



260251/SB



COLLATED COPY

The undersigned:

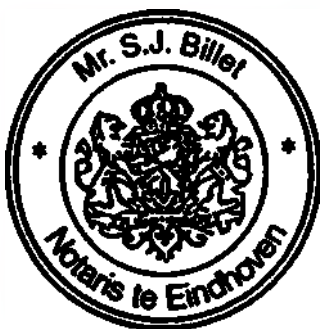
Marjolein Magdalena van der Graaf, acting as duly authorized substitute of Sven Jos Billet, civil-law notary in Eindhoven, the Netherlands,

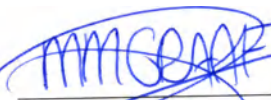
certifies:

The attached photocopie is a photocopy of the original document and fully corresponds therewith.

The above-mentioned certificate constitutes no opinion about the contents of the attached document.

Signed in Eindhoven on October 16, 2017.




M.M. van der Graaf



Руководство по
эксплуатации

Русский

Release 5

Ingenia / Ingenia S

Henrie Daniels

Senior Eng. Regulatory Affairs



PHILIPS



Руководство по
эксплуатации

Русский

Release 5

Ingenia / Ingenia S

PHILIPS

Содержание

1	Введение.....	19
	Сведения о публикации.....	19
	О данном руководстве по эксплуатации.....	19
	Прочие руководства.....	20
	О системе.....	22
	Показания к применению.....	22
	Совместимость.....	24
	Соответствие требованиям стандартов.....	24
	Обучение.....	25
	Установка, техническое обслуживание и ремонт.....	25
	Классификация оборудования.....	26
2	Безопасность.....	27
	Правила безопасности при подготовке к сканированию.....	27
	Предварительный скрининг.....	27
	Противопоказания.....	28
	Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ.....	29
	Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).....	31
	Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования....	33
	Одежда и другие устранимые факторы риска.....	36
	Зона контролируемого доступа.....	37
	Режимы работы.....	40
	Обычное и медицинское наблюдение за пациентом.....	41
	Действия в чрезвычайных ситуациях.....	41
	Техника безопасности во время сканирования.....	47
	Воздействие электромагнитных полей.....	47
	Установка катушки и укладка кабеля.....	67
	Перемещение деки стола.....	69
	Техника безопасности при использовании лазерного излучения (устройства светового визи- рования).....	74
	Прочие требования безопасности при выполнении МР-исследования.....	75
	Стол для пациентов и дека стола.....	75
	Связь с пациентом: система вызова медсестры и система внутренней связи «пациент/опера- тор».....	77
	Качество изображений.....	78
	Методики визуализации.....	79
	Дополнительное медицинское оборудование.....	80
	Мобильные телефоны и аналогичные изделия.....	84
	Безопасность при обращении с гелием.....	84

	Спектроскопия.....	90
	Электробезопасность.....	91
	Жидкости в фантомах.....	92
	Жидкость в градиентной системе.....	97
	Безопасность, защита и конфиденциальность сети.....	98
	Обзор сигналов тревоги.....	100
	Важные сообщения и указания.....	101
	Символы на корпусе системы, катушках и принадлежностях.....	104
	Список принадлежностей.....	110
3	Запуск и отключение.....	111
	Запуск системы.....	111
	Запуск и выключение компьютера.....	112
	Выключение компьютера.....	113
	Выход из программного приложения.....	114
4	Описание системы.....	115
	МР-сканер.....	116
	Панели.....	117
	Модуль пользовательского интерфейса (UIM).....	117
	Гнезда для катушек, наушников и системы вызова медсестры.....	122
	Система наблюдения за пациентом.....	124
	Устройства и элементы управления, необходимые для безопасной работы системы.....	124
5	Дека стола и каталки.....	127
	Подготовка деки стола.....	127
	Передвижение пациента в изоцентр.....	128
	Система транспортировки пациента FlexTrak и каталки.....	131
	Безопасность.....	131
	Обзор системы FlexTrak.....	133
	Эксплуатация.....	135
6	Система передачи физиологических данных.....	141
	Беспроводные аккумуляторные модули RPU и ВКГ.....	143
	Зарядное устройство.....	146
	Отображение физиологических сигналов.....	148
	Отображение физиологических данных.....	148
	Датчик дыхания.....	153
	Датчик периферического пульса.....	155
	ВКГ (векторная кардиография).....	162
	Подключение модуля ВКГ к пациенту.....	162
	Размещение аккумуляторного модуля ВКГ.....	166

Проверка сигнала ВКГ.....	167
Факторы, влияющие на сигнал ВКГ.....	168
Калибровка сигнала ВКГ.....	169
7 Катушки и наборы катушек.....	185
Общие правила безопасности при работе с катушками.....	185
Катушки.....	187
Интегрированная задняя катушка.....	189
Наборы катушек.....	189
Доступные катушки и наборы катушек.....	191
Совместимость катушек.....	191
Системная катушка dS Body.....	193
Катушка dS HeadSpine.....	194
Катушка dS HeadNeckSpine.....	195
Катушка dS TotalSpine.....	196
Катушка dS Head 32ch 3.0 T.....	197
Катушка T/R Head.....	198
Катушка dS Torso.....	199
Катушка dS WholeBody.....	200
Катушки dS Endo 1.5T и dS Endo 3.0T.....	201
16-канальная катушка dS Breast.....	202
7-канальная катушка dS Breast.....	203
dS Breast Adaptive 16ch.....	204
SENSE Flex-S, -M, -L.....	207
Катушка dS Flex Breast.....	210
dS Shoulder 8ch.....	211
dS Shoulder 16ch.....	212
dS Wrist 8ch.....	215
dS HandWrist 16ch.....	218
16-канальная катушка dS Knee и 16-канальная катушка dS T/R Knee.....	221
8-канальная катушка dS Knee.....	223
dS FootAnkle 8ch.....	224
dS FootAnkle 16ch.....	225
dS SmallExtremity 8ch.....	228
dS SmallExtremity 16ch.....	229
Катушка dS Pediatric Head-Spine 8ch.....	231
Катушка dS Pediatric Body-Cardiac 8ch.....	232
Катушки dS Microscopy.....	233
Катушка для фосфорной спектроскопии (P-140/P-140-Flex).....	234
SmartExam и катушки.....	236
8 Средства позиционирования.....	237
Базовый набор.....	237
Педиатрический комплект.....	243
Опоры для проведения инфузии.....	244

Пакет ангиографии.....	245
Система FlexTrak.....	246
Устройство FlexTilt.....	247
Прокладки для молочных желез.....	248
Устройство Caddy для катушек.....	250
Acoustic Hood.....	251
Опора для головы и рук.....	255
Укладка пациента с использованием опоры для головы и рук.....	256
9 Укладка.....	259
Общие сведения об укладке пациентов.....	259
Безопасность.....	260
Защита органов слуха и кнопка вызова медсестры.....	262
Принцип использования матрасов и катушек.....	264
Разъемы и штекеры.....	267
Установка катушек и укладка пациента.....	270
Укладка для исследований головы, головы/шеи и позвоночника.....	270
Укладка для исследований головы с использованием 32-канальной катушки dS Head 3,0 Тл.....	277
Укладка для исследований головы с помощью катушки T/R Head.....	280
Укладка пациента при исследованиях тела.....	282
Укладка для исследований всего тела и MobiFlex.....	284
Укладка пациента при работе с внутрисполостными катушками dS Endo.....	287
Укладка для исследований молочной железы.....	293
Укладка при использовании катушек dS Breast 16ch / 7ch.....	294
Укладка при использовании катушки dS Breast Adaptive 16ch.....	302
Размещение при использовании набора катушек dS Flex Breast.....	314
Размещение для исследований плеча.....	316
Позиционирование при использовании катушки dS Shoulder 16ch.....	316
Позиционирование при использовании катушки dS Shoulder 8ch.....	322
Позиционирование для исследований кисти и лучезапястного сустава.....	325
Исследование кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута вдоль тела).....	325
Исследование кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута над головой).....	330
Исследование лучезапястного сустава с использованием катушки dS Wrist 8ch (рука вытянута вдоль тела).....	334
Исследование лучезапястного сустава с использованием катушки dS Wrist 8ch (рука вытянута над головой).....	337
Укладка для исследований колена.....	340
Укладка для исследований стопы и лодыжки.....	343
Исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 8ch.....	343

Исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 16ch.....	346
Позиционирование при использовании катушки dS SmallExtremity 8ch.....	350
Исследование локтевого сустава: рука вытянута вдоль тела.....	351
Исследование кисти/запястья: рука вытянута вдоль тела.....	353
Рука над головой (вытянута вверх).....	354
Позиционирование при использовании катушки dS SmallExtremity 16ch.....	357
Исследование локтевого сустава: рука вытянута вдоль тела.....	357
Исследование кисти/запястья: рука вытянута вдоль тела.....	361
Позиционирование для исследования кисти и лучезапястного/локтевого сустава (рука вытянута над головой).....	365
Размещение при использовании набора катушек dS Flex.....	368
Укладка для педиатрических исследований.....	370
Укладка для педиатрических исследований головы и позвоночника.....	370
Укладка для педиатрических исследований тела и сердца.....	372
Укладка пациента при использовании катушек dS Microscopy.....	374
Размещение с использованием катушек для фосфорной спектроскопии P-140 и P-140-Flex.....	376
10 Удобство пациента.....	377
AutoVoice.....	378
Настройка функции AutoVoice на системном уровне.....	378
Настройка функции AutoVoice на уровне исследования.....	379
Настройки задержки дыхания на уровне сканирования.....	382
Настройка наборов инструкций.....	383
Редактирование и запись инструкций.....	385
Настройка вентиляции в туннеле.....	387
11 Пульт оператора.....	389
Работа с клавиатурой и мышью.....	389
Функциональные клавиши клавиатуры.....	390
Система связи "оператор-пациент".....	391
Справка и пользовательская документация.....	393
Доступ с помощью приложения.....	393
Доступ с помощью меню запуска системы Windows.....	394
Введение в пользовательский интерфейс и общая информация.....	394
Окна просмотра и другие окна.....	395
Различные элементы управления.....	396
Уведомления и сигнальные сообщения.....	397
Сведения об изображении.....	397
Настройка окна, масштабирование и панорамирование.....	399
Прокрутка изображений.....	400
Базовые функции для изображений.....	401
Создание серии и карты ExamCard.....	404
ROI.....	404
Масштабирование серии изображений.....	406

Компоновка экрана, меню и окна.....	406
Компоновка экрана.....	406
Строка главного меню и соответствующие меню.....	408
Панель запуска.....	414
Окно списка и окно миниатюр.....	415
Графическая область PlanScan.....	417
Область состояния пациента.....	423
Вспомогательная область для процедур сканирования.....	423
Панель инструментов просмотра.....	425
Область просмотра.....	428
Диспетчер пакетов.....	428
Физиологические сигналы.....	430
Окно настроек.....	430
Настройка системы.....	432
Учетные записи пользователей и администраторов медицинского учреждения.....	432
Настройка имени пользователя/учреждения.....	435
Настройки языка.....	436
12 Ввод данных исследования.....	439
Ввод данных нового исследования вручную.....	439
Особенности состояния пациента.....	440
Выбор данных существующего пациента.....	446
Выбор данных пациента из радиологической информационной системы (RIS).....	446
Объединение учетных номеров для нескольких записей RIS.....	447
Ввод азиатских имен пациентов.....	448
13 Карты исследований ExamCards.....	451
Окно карт исследований ExamCard.....	453
Редактор ExamCard.....	455
«Свойства ExamCard».....	456
Элементы карты ExamCard.....	460
Вспомогательная область для процедур сканирования.....	466
Сведения.....	466
Помощь.....	467
Автопросмотр.....	467
Редактор параметров.....	467
Панель управления.....	468
Вкладки групп параметров.....	468
Вкладка кратких сведений.....	470
Расширенный редактор параметров.....	471
Выбор катушки.....	478
Страница конфликтов.....	480
Запуск карты исследования ExamCard.....	481

Прекращение реконструкции.....	483
Создание и редактирование карты ExamCard.....	485
Создание новой карты исследования ExamCard в редакторе ЕС.....	494
Редактирование существующей карты исследования ExamCard в редакторе ЕС.....	495
ExamCard Exchange.....	496
Подключение к NetForum.....	497
Различные уровни пользователей NetForum.....	497
Регистрация / вход в систему для обмена ExamCard.....	497
Загрузка или выгрузка протоколов.....	498
Защита баз данных ExamCard паролем.....	498
Экспорт/импорт карт ExamCard.....	500
Экспорт отдельной карты ExamCard.....	501
Импорт карт исследования ExamCards.....	501
Экспорт базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	502
Импорт базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	502
Выбор базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	502
Дополнительная информация о картах исследования ExamCards.....	503
SmartExam.....	504
SmartPlan.....	504
Обработка SmartLine.....	505
SmartExam Spine, позвоночник.....	507
SmartExam Breast, молочная железа.....	507
Smart Editor.....	509
Редактор базы данных SmartGeometry.....	510
Дополнительная информация о SmartExam.....	511
Настройка карты исследования Smart ExamCard.....	513
Добавление выборок к данным геометрических параметров SmartGeometry.....	519
Выполнение карты исследования Smart ExamCard.....	519
Порядок работы с SmartExam Spine.....	522
Задержанная реконструкция.....	525
Система Central Protocol Management (CPM).....	527
14 Интерактивное сканирование.....	529
Об интерактивном сканировании.....	529
Интерактивные режимы.....	529
Порядок выполнения интерактивного сканирования.....	530
Параметры интерактивного сканирования.....	530
Порядок работы.....	530
Дополнительные сведения об интерактивном сканировании.....	531
Советы и рекомендации.....	534
15 Просмотр изображений.....	535
Запуск пакета для просмотра или анализа.....	535

ImageView.....	536
Компоновка экрана.....	536
Панель инструментов.....	536
Дополнительные функции пакета ImageView.....	542
ImageView: Порядок работы.....	543
Запуск пакета ImageView.....	543
Обычный порядок работы с ImageView.....	543
VolumeView.....	544
Подходящие сканы.....	544
Компоновка экрана.....	545
Панель инструментов.....	545
Окно "Создать серию".....	548
Навигация.....	551
Дополнительные функции пакета VolumeView.....	551
VolumeView: MaxIP и MinIP.....	552
VolumeView: MPR.....	553
VolumeView: Визуализация поверхности.....	554
MobiView.....	554
Сведения об объединении.....	555
Компоновка экрана.....	556
Панель инструментов.....	556
Дополнительные функции пакета MobiView.....	560
Порядок работы с MobiView.....	561
Работа с сериями изображений, полученных в нескольких положениях и содержащих изображения нескольких типов.....	563
Настройки просмотра изображений.....	563
Отображение настроек просмотра изображений.....	564
Изменение настроек просмотра изображений.....	564
Настройки просмотра изображений для конкретной анатомической области.....	567
Экспорт и импорт настроек просмотра изображений.....	571
16 Анализ наборов МР-данных.....	573
Пакет QFlow.....	573
Подходящие сканы.....	574
Компоновка экрана.....	574
Панель инструментов.....	575
Дополнительные функции пакета QFlow.....	577
Результаты.....	577
Анализ QFlow.....	580
Сравнение данных сеансов сканирования QFlow.....	582
PicturePlus.....	583
Подходящие сканы.....	583
Компоновка экрана.....	583

Панель инструментов.....	584
Редактор предварительных установок PicturePlus.....	584
Дополнительные функции пакета PicturePlus.....	585
Порядок работы с PicturePlus.....	586
Image Algebra.....	587
Доступные расчеты.....	587
Компоновка экрана.....	588
Панель инструментов.....	588
Ползунки.....	589
Дополнительные функции пакета ImageAlgebra.....	591
Порядок работы с Image Algebra.....	592
Пакет регистрация диффузии.....	593
Порядок работы с пакетом регистрации диффузии.....	593
Пакет диффузии.....	594
Компоновка экрана.....	595
Панель инструментов.....	595
Дополнительные функции пакета диффузии.....	596
Параметрические карты.....	597
Передача изображений DWI изо и ADC.....	600
Диффузия: порядок работы.....	600
Пакет FiberTrak.....	601
Требования к набору данных FT.....	602
Пользовательский интерфейс.....	603
ROI.....	611
Алгоритмы: волокна и кластерные области.....	615
Цвета: Волокна и области.....	617
Статистика: Волокна, области и текущий воксел.....	617
Порядок работы с FiberTrak.....	619
Запуск FiberTrak.....	619
Загрузка анатомических данных.....	619
Навигация по данным.....	619
Отслеживание волокон.....	619
Создание результирующих серий.....	620
Просмотр результатов работы FiberTrak в режиме видеоролика.....	620
FiberTrak: дополнительные рабочие процедуры.....	621
Выходная серия:.....	621
Советы по отслеживанию волокон.....	623
IViewBold.....	625
Пользовательский интерфейс.....	626
Статистические параметрические карты (SPM).....	631
Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID).....	636
Порядок выполнения процедур визуализации BOLD.....	636
Подготовка и укладка пациента.....	636

Запуск IViewBOLD.....	637
Просмотр статистических параметрических карт.....	638
Расчет графика зависимости интенсивности от времени (TID).....	639
Визуализация BOLD: работа с парадигмами.....	639
Выбор парадигмы.....	640
Удаление парадигмы.....	640
Создание новой парадигмы.....	640
Редактирование парадигмы.....	641
Редактор парадигмы.....	641
Визуализация BOLD: Синхронизация Esys.....	643
Порядок работы.....	643
Добавление шагов потоковой обработки IViewBOLD SmartLine в ExamCard.....	644
Дополнительная информация о синхронизации.....	646
Требования к протоколу.....	646
Пакет нейроперфузии T2*.....	646
Пользовательский интерфейс.....	647
Результаты использования пакета нейроперфузии T2*.....	654
Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2*.....	656
Запуск пакета нейроперфузии T2*.....	656
Навигация по изображениям.....	656
Настройка порогового значения.....	657
Расчет результатов перфузии с помощью AIF.....	657
Получение результатов.....	657
Создание новой серии изображений.....	658
Пакет "Базовая T1 перфузия".....	658
Пользовательский интерфейс.....	658
Результаты использования пакета базовой T1 перфузии.....	664
Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1".....	666
Запуск пакета базовой перфузии T1.....	666
Навигация по изображениям.....	667
Настройка порогового значения.....	667
Получение результатов.....	667
Создание новой серии изображений.....	668
SpectroView.....	668
Пользовательский интерфейс.....	669
Порядок работы с SpectroView.....	675
Запуск SpectroView.....	676
Выбор скрипта.....	676
Запуск скрипта.....	678
Выбор значимых вокселей.....	678
Оптимизация отображения спектра.....	680
Изменение компоновки.....	681
Получение снимков экрана.....	682
Сохранение и экспорт данных.....	682

SpectroView: дополнительные рабочие процедуры.....	683
Скрипты и их обработка.....	684
Этапы обработки.....	686
Настройка с использованием редактора пиков.....	704
База глобальных параметров серии.....	705
SpectroView: Обработать данных неподавленной воды.....	706
Порядок работы.....	706
Обрезать пик графика.....	710
17 МР-ангиография (МРА).....	711
Приточная МРА.....	711
Фазово-контрастная ангиография (РСА).....	713
Количественный поток (QFlow, QF).....	715
Контрастная МРА (CE-MRA).....	717
Запуск сканирования CE-MRA по достижении болюсом исследуемой области (BolusTrak)...	718
Перемещение деки стола при сканировании MobiFlex и MobiTrak.....	719
Запуск сканирования MobiTrak.....	720
Запуск сканирования MobiFlex.....	722
Постобработка MobiFlex и MobiTrak.....	724
Запуск сканирования 4D-TRAK.....	725
Методы TRANCE.....	726
Запуск сканирования TRANCE при исследованиях нижних конечностей.....	728
Дополнительные сведения о методе b-TRANCE.....	730
Запуск сканирования 4D-TRANCE.....	731
18 Диффузионная визуализация.....	735
19 Визуализация перфузии.....	737
Базовая T1 перфузия.....	737
Нейро (T2*) перфузия.....	738
Маркировка артериальных спинов (ASL — Arterial Spin Labeling).....	739
Планирование и запуск однофазного сканирования ASL с использованием pCASL.....	742
Планирование и выполнение многофазного сканирования ASL с использованием STAR.....	743
20 Визуализация сердца.....	745
Планирование получения кардиологических проекций.....	745
Инструмент интерактивного сканирования.....	745
Planscan по трем точкам (3 PPS).....	746
PlanAlign.....	747
Основные проекции.....	747
Выносящие тракты.....	749
Строение сердца.....	750
Функциональные исследования сердца.....	751
Тестирование с нагрузкой (физической или добутамином).....	751
Порядок работы.....	752

Исследования перфузии миокарда (временное контрастирование).....	754
О перфузии миокарда.....	754
Порядок работы.....	755
Позднее усиление (пространственное усиление).....	757
О методике позднего контрастного усиления.....	757
Порядок работы.....	758
Фазо-чувствительная инверсия-восстановление (PSIR).....	760
T1 mapping.....	762
Ангиография коронарных артерий.....	766
Об ангиографии коронарных артерий.....	766
Порядок работы.....	767
21 Визуализация BOLD.....	773
Парадигмы.....	773
Синхронизация парадигмы со сканером.....	774
22 МР-спектроскопия.....	777
Протонная МР-спектроскопия: Клиническое применение.....	777
Общие.....	777
Сканирование с фантомом.....	779
Предустановленные процедуры.....	780
Гол. мозг.....	781
Гиппокамп.....	794
Предстат. железа.....	796
Мол. железа.....	802
Печень.....	804
Мышцы.....	805
Многоядерная МР-спектроскопия.....	806
Импульсные последовательности и протоколы MPC.....	807
Планирование.....	807
Сбор данных.....	808
Обработка с помощью пакета SpectroView.....	811
Пример 3,0 Тл с катушкой P-140.....	814
23 MR Elastography.....	819
Выполнение MRE-исследования.....	819
Пакет MREView.....	823
Открытие пакета MREView.....	823
Использование пакета MREView.....	824
24 Функция MultiTransmit.....	829
MultiTransmit ExamCards.....	831
Рабочая процедура MultiTransmit.....	833
25 Multi-Dynamic Multi-Echo (MDME).....	835

26	Методики визуализации.....	837
	Перенос протонов амида (APT).....	837
	Сканирование методом APT.....	838
	Compressed SENSE (CS-SENSE).....	841
	Сканирование методом Compressed SENSE.....	847
	Zoom imaging.....	848
	Планирование сканирования с использованием Zoom Imaging.....	848
	Визуализация в режиме Black Blood.....	849
	MSDE.....	850
	Включение визуализации в режиме Black Blood.....	850
	3D NerveVIEW.....	850
	MultiBand SENSE (MB SENSE).....	851
	Связанные параметры.....	853
	4D-TRAK XD.....	853
	Запуск сканирования 4D-TRAK XD.....	854
	Связанные параметры.....	855
	3D VANE XD.....	856
27	Печать.....	859
	Пользовательский интерфейс.....	859
	Опции печати универсальных панелей инструментов и меню.....	859
	Параметры печати.....	860
	Настройки печати.....	864
	Порядок работы.....	871
	Создание предустановленной компоновки документа для печати изображения.....	871
	Создание протокола для печати серий.....	871
	Печать изображения.....	872
	Печать серии.....	874
28	Управление (базой данных пациентов).....	875
	Запуск режима управления.....	875
	Процедура сохранения и передачи данных пациентов.....	875
	Выбор исходной базы данных или устройства.....	876
	Выбор данных из исходной базы данных.....	876
	Выбор базы данных или устройства назначения.....	879
	Экспорт DICOM: Функция разделения серий Series Split.....	882
	Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий».....	883
	Дополнительные функции окна "Управление".....	885
	Дополнительная информация о запоминающих устройствах.....	887
	Экспорт в дисковые файлы: сопоставление сетевого диска.....	890
	Дополнительные сведения об экспорте данных на DVD.....	891

Использование запоминающих устройств USB.....	894
Жесткие диски, подключаемые к порту USB.....	895
Конфигурация DICOM.....	896
29 Обновление программного обеспечения, соединение, удаленное подключение и обратная связь....	901
Установка обновления программного обеспечения Philips.....	901
Уведомление и установка.....	901
Уведомление без разрешения на установку.....	906
Philips Communication Toolbox (PCT).....	907
Приложение Remote Desktop.....	910
Порядок работы.....	912
Обратная связь с клиентом.....	914
30Arteфакты.....	917
Arteфакты в полях высокой напряженности.....	917
Эффект диэлектрического затенения.....	917
артефакты движения.....	918
Arteфакт движения сердца.....	918
Arteфакт дыхания.....	919
Arteфакты, вызванные кровотоком.....	920
Arteфакты, вызванные пульсацией СМЖ.....	921
Дефект заполнения.....	922
Arteфакты, вызванные химическим сдвигом.....	922
Водно-жировой сдвиг.....	922
Водно-жировое дефазирование.....	923
Arteфакты наложения.....	924
Arteфакты из-за магнитных материалов.....	926
Arteфакты восприимчивости.....	926
Кольцевые arteфакты (Гиббса).....	927
артефакт в виде черно-белых полос.....	927
Arteфакты в форме языков пламени.....	928
Arteфакты приточной МР-ангиографии.....	929
Arteфакт - жалюзи.....	929
Arteфакт - лесенка.....	929
Наложение в PCA.....	930
Arteфакт подавления жира.....	931
Квадрупольный arteфакт.....	933
Arteфакт нескольких стеков.....	934
артефакт REST.....	934
Arteфакты SENSE.....	935

Собственное заворачивание.....	935
Собственное заворачивание артефактов.....	936
Артефакты в виде секущей линии.....	936
Последовательности с одиночными кадрами и направление жирового сдвига.....	936
Артефакт в виде языков пламени при использовании метода Compressed SENSE.....	937
Ложные изображения жировой ткани при использовании Zoom imaging.....	938
Артефакты МР-спектроскопии.....	939
Усечение в конце сигнала.....	939
Усечение с максимальной выборкой эхо-сигнала.....	940
Насыщение.....	941
Дрейф частоты.....	942
Появление ложных изображений.....	943
Искажения базовой линии.....	943
Смещение постоянного тока.....	944
Неполное подавление воды.....	944
Остаточные сигналы.....	944
31 Техническое обслуживание и контроль качества.....	945
Плановое техническое обслуживание.....	945
Программа проверок, выполняемых пользователем.....	945
Еженедельная проверка магнита.....	946
Заполнение жидким гелием.....	947
Обновления антивирусного программного обеспечения.....	947
Периодическая проверка качества изображений (PIQT).....	947
Инструмент контроля качества для обеспечения стабильности (BOLD).....	949
Чистка и дезинфекция.....	952
Введение.....	952
Дезинфицирующие средства и их совместимость.....	955
Инструменты и оборудование.....	957
Компоненты, процедуры и периодичность.....	958
Твердые поверхности.....	959
Мягкие закрытые поверхности.....	960
Открытые поверхности.....	961
Гнезда и разъемы FlexConnect.....	962
Катушка Endo с одноразовым зондом.....	962
Датчик RPU и многоцветные зажимы-клеммы.....	962
Прочие.....	963
32 Утилизация изделия.....	965
Окончательная утилизация.....	965
Передача системы другому пользователю.....	966
Директива RoHS для Китая.....	966
Токсичные или опасные вещества и элементы.....	967
33 Порядок действий при сбоях в работе; защита и конфиденциальность.....	969

Порядок действий при сбоях в работе..... 969

 Сканирование недопустимо..... 969

 Сбой компьютера..... 969

 Неисправное оборудование..... 970

 Обнаружение вредоносных программ..... 971

Функции безопасности и защиты..... 971

 Другие функции безопасности и защиты..... 973

 Настройка межсетевых экранов..... 975

Предметный указатель..... 976

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

1 Введение

Сведения о публикации

Опубликовано компанией Philips Medical Systems Nederland B.V.

Компания Philips Medical Systems Nederland B.V. оставляет за собой право вносить изменения как в настоящее руководство по эксплуатации, так и в описанный в нем продукт. Технические характеристики продукта могут быть изменены без уведомления. Настоящее руководство по эксплуатации не содержит в себе никаких предложений, гарантий, обязательств или договорных условий и не должно рассматриваться как таковое.

Несанкционированное копирование данной публикации может нарушить авторское право компании Philips и помешать предоставлению точной и актуальной информации пользователям.

О данном руководстве по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для пользователей и операторов МР-системы Philips и содержит сведения о ее безопасной и эффективной эксплуатации.

Под «пользователем» понимается организация, в ведении которой находится система, а под «операторами» — лица, работающие с системой.

Прежде чем приступать к работе с системой:

- Прочитайте, осмыслите и строго соблюдайте все примечания с пометкой «ОПАСНО!» и предупреждающие надписи на МР-системе и рядом с ней.
- Внимательно прочитайте настоящее руководство по эксплуатации. Обратите особое внимание на все предостережения, предупреждения и примечания. Обратите особое внимание на все сведения и процедуры, приведенные в гл. «Безопасность» на стр. 27.

Для безопасности эксплуатации МР-оборудования, установленного и используемого согласно инструкциям компании Philips, необходимо учитывать все предостережения и предупреждения, указанные в данном руководстве. При их соблюдении остаточный уровень риска для безопасности при использовании МР-оборудования Philips рассматривается производителем как допустимый.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на опасность среднего уровня, которая может привести к летальному исходу или получению тяжелой травмы.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Указывает на опасность низкого уровня, которая может привести к получению травмы легкой или средней степени тяжести.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обращает внимание пользователей на важную информацию, не связанную с угрозой безопасности (например, на особые моменты эксплуатации или советы по эффективному использованию оборудования).

В данном руководстве по эксплуатации приводится описание наиболее полной конфигурации системы, включая все опции и принадлежности. В вашей системе могут отсутствовать некоторые функции, описываемые в данном руководстве по эксплуатации.

За информацией о доступных опциях обращайтесь в региональное представительство компании Philips.

Для просмотра всех доступных функций, принадлежностей и других вспомогательных материалов обратитесь в региональное представительство компании Philips.

Прочие руководства

Техническое описание

Техническое описание содержит дополнительные сведения, необходимые для безопасной работы, а также меры или условия, необходимые для установки МР-системы. PDF-файл с техническим описанием находится в папке с документацией пользователя на пульте управления. Кроме того, техническое описание включено в меню интерактивной справки.

Справочная система

Справочная система содержит руководство по эксплуатации и техническое описание, а также основную и дополнительную информацию о сканировании. Чтобы получить доступ к справочной системе, выполните одно из следующих действий:

- В строке меню нажмите **Справка**, затем — **Разделы справки**.
- Нажмите клавишу **F1**.

Контекстная справка

Программное обеспечение МР-системы включает в себя функцию контекстной справки. Данная функция позволяет перейти к нужным разделам справочной системы непосредственно из пользовательского интерфейса. Чтобы использовать контекстную справку:

- ▶ Наведите курсор на элемент пользовательского интерфейса, о котором необходимо получить дополнительную информацию.

- ▶ Нажмите клавишу **F1**.
- ⇒ Откроется нужный раздел справочной системы. В случае отсутствия контекстной справки откроется главный экран справочной системы.

Сведения

Краткое изложение соответствующей информации об аппаратном и программном обеспечении доступно в разделе «Сведения». Чтобы перейти к разделу «Сведения»:

- ▶ В строке меню нажмите **Справка**, затем — **О программе**.

Дополнение

К настоящему руководству по эксплуатации может также прилагаться дополнение. В дополнении содержатся последние сведения о системе, не вошедшие в настоящее руководство по эксплуатации. Важно внимательно ознакомиться с данным дополнением, если оно имеется в наличии. Чтобы получить доступ к дополнению:

- ▶ В строке меню нажмите **Справка**, затем — **Документация для пользователя**.
- ▶ Выберите **Дополнение**.
- ⇒ Откроется PDF-файл с дополнением.

Документы PDF

Чтобы получить доступ к документам PDF, содержащим руководство по эксплуатации, дополнение, техническое описание, сертификат соответствия стандарту DICOM и сертификат об интеграции IHE, в строке меню нажмите **Справка**, затем — **Документация для пользователя**. Будут доступны ссылки на документы PDF на языке пользовательского интерфейса.

В случае если требуются документы PDF на языке, отличном от языка пользовательского интерфейса:

- ▶ Нажмите клавишу **Windows**.
- ▶ Выберите **Все программы**, затем — **MR Applications** (MP-приложения), затем — **Документация для пользователя**.
- ▶ Выберите нужный язык.
- ▶ Выберите нужный документ.

Информационный раздел для карт исследований ExamCard и протоколов

Для каждого протокола сканирования и карты исследования ExamCard доступно окно информационного раздела с возможностью редактирования. См. гл. «Сведения» на стр. 424

Системы MR-RT и MR-OR

При использовании МР-системы Philips в комбинации с системой Philips MR-RT (в онкологической конфигурации) см. дополнительные сведения в руководстве по эксплуатации системы MR-RT.

При использовании МР-системы Philips в комбинации с системой Philips MR-OR см. дополнительные сведения в руководстве по эксплуатации системы MR-OR.

Вспомогательное оборудование

К вспомогательному оборудованию, используемому с МР-системой, может прилагаться отдельное руководство по эксплуатации. Всегда читайте руководство по эксплуатации, предоставляемое производителем вспомогательного оборудования. Используйте вблизи МР-системы только оборудование, маркированное как MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) (см. также раздел гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 80).

О системе

Общие сведения и принцип работы

Системы Philips Ingenia представляют собой цифровые широкополосные системы магнитно-резонансной томографии.

Принцип работы систем МР-томографии основан на том, что определенные, находящиеся в теле человека атомные ядра генерируют слабый релаксационный сигнал при помещении в сильное магнитное поле и возбуждении радиосигналом на частоте прецессии. Система обрабатывает релаксационные сигналы и выводит на экран видеомонитора изображение, реконструированное с помощью компьютерной обработки.

Показания к применению

Данная система представляет собой магнитно-резонансную медицинскую электрическую систему, которая предназначена для использования в диагностических целях.

Она обеспечивает получение срезов, спектроскопических и/или спектральных изображений внутренних структур головы, тела и конечностей вне зависимости от их положения.

МР-изображения отражают пространственное распределение протонов или других ядер со спином. Внешний вид изображения определяется множеством физических свойств тканей и анатомических структур, а также используемой методикой МР-сканирования. Процесс получения изображений можно синхронизировать с дыхательным или сердечным циклом пациента. Для получения данных о физических параметрах в системах могут использоваться различные комбинации изображений, а также соответствующие производные изображения.

Изображения, спектральные данные и результаты измерений физических параметров облегчают диагностику и планирование терапии, при условии интерпретации квалифициро-

ванным врачом. Точность определения физических параметров зависит от параметров системы и сканирования; она должна контролироваться и подтверждаться клиническим пользователем.

Некоторые исследования требуют введения контрастного вещества. Использование таких веществ регулируется требованиями судебно-медицинского законодательства и соображениями целесообразности для диагностики и планирования терапии, по мнению квалифицированного врача.

Кроме того, МР-томографы Philips поддерживают такие функции визуализации, как МР-рентгеноскопия, которая обеспечивает контроль и оценку результатов инвазивных и малоинвазивных исследований головы, тела и конечностей. Во время инвазивных МР-процедур, выполняемых внутри кабинета с МР-системой Philips или рядом с ним, должны использоваться инструменты MR Safe (МР-совместимо) и MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), выбранные и одобренные клиническим пользователем для применения с определенной конфигурацией МР-системы в условиях медицинского учреждения. Пригодность и использование данных, получаемых с помощью МР-системы Philips для определенной инвазивной процедуры и при определенной конфигурации МР-системы, должны подтверждаться клиническим пользователем.

Руководства по эксплуатации любого используемого оборудования (помимо МР-сканера) являются неотъемлемой частью требований безопасности и эксплуатационных требований и дополняют требования, изложенные в Руководстве по эксплуатации МР-системы.

Не используйте МР-систему в целях, для которых она не предназначена.

Прежде чем использовать систему для сканирования пациента, убедитесь в следующем:

- Программа планового технического обслуживания выполнена в полном объеме.
- Все пользовательские проверки выполнены с положительным результатом.

Не используйте систему, если известно (или имеется подозрение), что какой-либо из ее компонентов неисправен. Неисправная система может представлять опасность для оператора и пациента. Обратитесь к инженеру по эксплуатации компании Philips за помощью в ремонте.

В ходе МР-томографии энергия передается телу пациента в форме РЧ-излучения, переключаемых магнитных полей и акустического шума. Уровни энергии, а также уровень статического магнитного поля контролируются в соответствии с международными стандартами безопасности. Если напряженность статического магнитного поля превышает 2 Тл, пациенты могут испытывать головокружение и металлический привкус во рту.

Эксплуатация и использование данной системы должны осуществляться в соответствии с законодательством страны, в которой она используется. Пользователи и операторы должны использовать и эксплуатировать систему таким образом, чтобы не вступать в конфликт с действующими законами или нормативными актами, имеющими силу закона. Пользователи и операторы должны пройти соответствующее обучение и внимательно изучить разделы по технике безопасности настоящего руководства по эксплуатации.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Федеральное законодательство США разрешает продажу этого устройства только врачам или по их предписанию.

Совместимость

Не используйте МР-систему Philips в комбинации с другими устройствами или компонентами, если такие устройства или компоненты не имеют маркировки MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) (см. гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 80).

Изменения и/или дополнения системы должны осуществляться исключительно инженером по эксплуатации компании Philips или сторонней организацией, в явной форме уполномоченной на это компанией Philips. Такие изменения и/или дополнения должны осуществляться с соблюдением всех законов и нормативных актов, имеющих силу закона в рамках соответствующей юрисдикции, и в соответствии с надлежащей инженерной практикой.

Изменения и/или дополнения, осуществляемые лицами без соответствующей подготовки и/или с использованием неодобренных запасных частей, могут привести к аннулированию гарантийных обязательств компании Philips. Как и в случае использования любых технически сложных систем, техническое обслуживание системы лицами, не имеющими соответствующей квалификации, и/или с использованием запасных частей, не отвечающих требованиям Philips, несет серьезный риск повреждения системы и травмирования. Компания Philips не выполняет проверку использования запасных частей других производителей (не Philips) с данной системой. Проверка выполняется с целью гарантировать соответствие рабочих характеристик устройства заявленным характеристикам и данным, приведенным в настоящем руководстве по эксплуатации. Ответственность за сбои в работе системы, возникшие в результате использования запасных частей, которые не соответствуют указанным выше требованиям, несет пользователь, так как использование таких запасных частей не одобрено компанией Philips.

Технические данные, облегчающие проверку совместимости вспомогательного оборудования, приводятся в техническом описании.

Соответствие требованиям стандартов

МР-системы компании Philips отвечают требованиям соответствующих международных и национальных стандартов и законов. Сведения о соответствии требованиям стандартов предоставляются по запросу региональным представительством компании Philips Healthcare.

В частности, МР-система отвечает требованиям стандарта IEC 60601-2-33 (базовая безопасность и существенные характеристики магнитно-резонансного оборудования), включающего стандарт IEC 60601-1 (базовая безопасность и существенные рабочие характеристики медицинской электроаппаратуры) и сопутствующие стандарты.

IEC 60601-2-33 — это стандарт безопасности оборудования для МР-томографии, изданный Международной электротехнической комиссией.

МР-системы Philips отвечают требованиям соответствующих международных и национальных стандартов и законов по ЭМС (электромагнитной совместимости) для данного типа оборудования при условии использования по назначению. Такие законы и стандарты определяют как допустимые уровни электромагнитного излучения от оборудования, так и необходимые уровни устойчивости оборудования к электромагнитному излучению от внешних источников.

Обучение

Прежде чем приступить к работе с МР-системой Philips, описываемой в настоящем руководстве по эксплуатации, необходимо пройти надлежащее обучение ее безопасному и эффективному использованию. В разных странах устанавливаются свои требования к обучению работе с устройствами этого типа. Обучение должно соответствовать необходимым требованиям, в том числе требованиям местного законодательства или нормативных актов, имеющих силу закона.

Программа обучения должна включать в себя следующие разделы, касающиеся порядка действий в чрезвычайных ситуациях:

- Состояние, требующее неотложной медицинской помощи
- Пожар
- Использование кнопки экстренного выключения магнита
- Действия в случае гашения магнита
- (Несанкционированный) доступ в зону контролируемого доступа

Компания Philips предоставляет возможность прикладного обучения безопасному и эффективному использованию общих функций системы, а также работе со специальными пакетами приложений. Для получения дополнительных сведений об обучении обращайтесь к специалисту по работе с оборудованием компании Philips.

Установка, техническое обслуживание и ремонт

Инструкции по установке, техническому обслуживанию и ремонту описываемой системы предоставляются компанией Philips Healthcare в качестве отдельного пакета документов. Установка, техническое обслуживание и ремонт должны выполняться обученным персоналом.

Пользователь обязан осматривать крышки системы и катушек, кабели катушек и принадлежности (не реже одного раза в неделю) на наличие повреждений. За сведениями о программе технического обслуживания системы обращайтесь в компанию Philips Healthcare.

Компания Philips Healthcare может гарантировать надежность, безопасность и надлежащее функционирование системы только в том случае, если:

- Работы по сборке, модификации, наладке и ремонту осуществляются квалифицированным персоналом.

- Система электроснабжения в техническом помещении соответствует заявленным требованиям.
- Система используется в соответствии с руководством по эксплуатации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для выполнения своих функций МР-оборудование/система должно излучать электромагнитную энергию. Если система установлена в соответствии с рекомендациями компании Philips, электромагнитное излучение должно согласовываться со стандартом IEC60601-1-2. Для обеспечения нормальной работы окружающего оборудования ответственной организации рекомендуется оценить необходимость его дополнительной защиты или перемещения. Инструкции по такой оценке можно найти, например, в стандарте AAMI TIR18:2010.

Классификация оборудования

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ	
Классификация согласно стандарту IEC 60601-1	
По типу защиты от поражения электрическим током:	Оборудование класса I.
По степени защиты от поражения электрическим током:	Контактирующие с пациентом составляющие системы типа B и BF.
По степени защиты от нежелательного проникновения воды:	Обычное оборудование (оборудование в корпусе, не защищенном от проникновения воды, IPX0).
По методам стерилизации или дезинфекции:	Не подлежит стерилизации. Допускается применение только жидких дезинфицирующих средств для обработки поверхностей.
По режиму работы:	Работа в непрерывном режиме.

Следующие содержащие электрические компоненты или нагрузочные части элементы системы допускают непосредственный контакт с пациентом при нормальных условиях эксплуатации, т.е. считаются контактными элементами согласно стандарту IEC60601-1:

- Деки стола.
- Модуль и датчики ВКГ.
- Модуль и датчики РРУ.
- Все РЧ-катушки, подключаемые с помощью шнуров.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

2 Безопасность

В главе «Безопасность» содержатся общие сведения по технике безопасности при выполнении МР-исследований. Перед использованием МР-системы необходимо прочитать, понять и осмыслить всю информацию по технике безопасности, приведенную в данной главе.

Инструкции по технике безопасности, связанные с конкретными процедурами или компонентами МР-системы, представлены в соответствующих главах настоящего руководства по эксплуатации.

Пользователь несет ответственность за обеспечение надлежащего обучения и контроль всех вопросов безопасности, связанных с МР-системой. Могут применяться требования местных нормативных актов.

Правила безопасности при подготовке к сканированию

Предварительный скрининг

Пользователь должен убедиться, что все пациенты и персонал, выполняющий МР-исследование, прошли надлежащий скрининг, прежде чем им будет позволено находиться рядом с МР-оборудованием. Предварительный скрининг необходим для того, чтобы предотвратить травмирование во время использования МР-оборудования или выполнения МР-исследования.

Это в особенности относится к тем пациентам и персоналу, выполняющему МР-исследование, для которых существует повышенный риск травмирования в связи со следующими факторами:

- Текущее состояние здоровья.
- Анамнез жизни.
- Прежняя или текущая профессия.

См. гл. «Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования» на стр. 33.

Во время предварительного скрининга пациентов необходимо уделять особое внимание пациентам, для которых выполняются следующие условия:

- Противопоказание к МР-исследованию (см. гл. «Противопоказания» на стр. 28).
- Имплантат MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) (см. гл. «Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)» на стр. 31).
- Повышенная вероятность необходимости оказания экстренной медицинской помощи, например, в связи с текущим состоянием здоровья (см. гл. «Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования» на стр. 33).

- Повышенная вероятность необходимости оказания экстренной медицинской помощи вследствие воздействия электромагнитных полей высокой напряженности при использовании системы в контролируемом режиме работы первого уровня, например, у пациентов, находящихся под анестезией, или пациентов с нарушенной функцией терморегуляции (см. гл. «Режимы работы» на стр. 40).

В случае если соответствие пациента требованиям для выполнения МР-сканирования не установлено, сканирование пациента недопустимо. Обратитесь к врачам, ответственным за назначение. Соотношение пользы и риска конкретного МР-исследования для каждого пациента должно оцениваться квалифицированным врачом перед началом сканирования.

Противопоказания

Как правило, МР-исследование противопоказано для пациентов при наличии одного или нескольких условий из следующего списка:

- Активный имплантат (например, электрокардиостимулятор), за исключением имплантатов, в явной форме маркированных как MR Safe (MP-совместимо).
- Металлический или ферромагнитный имплантат (например, зажим для внутримозговой аневризмы), за исключением имплантатов, в явной форме маркированных как MR Safe (MP-совместимо).
- Температура тела превышает 39,5 °C.

В местных нормативных актах могут указываться дополнительные противопоказания. Для получения дополнительной информации о маркировке имплантатов см. гл. «Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ» на стр. 29.

Для имплантатов, маркированных как MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), убедитесь, что перед сканированием соблюдены оба следующих условия:

- Ответственный врач разрешил МР-сканирование данного пациента.
- Условия, указанные производителем имплантата, строго соблюдаются.

Для получения дополнительных сведений см. гл. «Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ» на стр. 29 и гл. «Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)» на стр. 31.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

МР-система может вызвать нарушение в работе имплантата или его смещение.

Риск тяжелой травмы или летального исхода пациента.

- Не позволяйте лицам с имплантатами входить в зону контролируемого доступа без особого разрешения.

Возможными последствиями МР-сканирования или использования МР-системы для пациентов с имплантатами являются:

- Смещение ферромагнитных имплантатов вследствие сильного притяжения или вращения.
- Помехи в работе электронных, магнитных или механических имплантатов.
- Перегрев (отдельных участков) имплантатов.

Данные эффекты могут привести к повреждению ткани, нарушению физиологических функций, тяжелой травме или летальному исходу.

Имплантаты также могут стать причиной появления артефактов на МР-изображениях вследствие искажения магнитного поля. Все эти последствия также применимы к пациентам и персоналу, выполняющему МР-исследование, которые используют электрические, магнитные или механические внешние системы жизнеобеспечения. Для получения дополнительных сведений см. также гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 80.

Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ

В соответствии с текущими определениями Управления по контролю качества пищевых продуктов и лекарственных средств (FDA) 21CFR812.3 в редакции от 1 апреля 2014 г. имплантат определяется как «устройство, которое помещается в созданную хирургическим путем или естественную полость человеческого тела на период 30 суток и более. В целях охраны здоровья населения FDA может принять решение о том, что устройства, помещенные в организм человека на более короткий период, также являются «имплантатами» для использования в данных целях».

Производитель имплантата несет ответственность за определение имплантата как MR Safe (МР-совместимо), MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) или MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ). См. таблицу с определениями маркировки имплантатов, используемых в условиях МРТ. Имплантаты без соответствующей маркировки считаются MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ). К имплантатам MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) общие противопоказания для использования имплантатов, перечисленные в гл. «Противопоказания» на стр. 28, могут быть неприменимы в полном объеме.

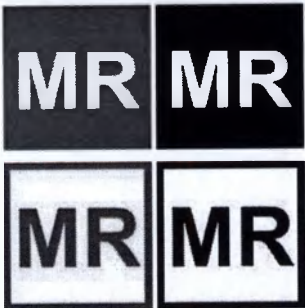
Предупреждающий символ	Источник	Определение*
	IEC 62570, 1-я редакция, 2014 г.	MR Safe (MP-совместимо) Изделие, которое не представляет опасности при использовании в любых условиях МРТ. Изделия MR Safe (MP-совместимо) произведены из материалов, которые не проводят электричество, не содержат металлов и не имеют магнитных свойств.
	IEC 62570, 1-я редакция, 2014 г.	MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) Изделие, прошедшее испытания по безопасности для использования в условиях МРТ при соблюдении определенных условий. Минимальным требованием является знание условий использования статического магнитного поля, магнитного поля, создаваемого переключением градиентов, а также радиочастотных полей. Возможно, потребуются обеспечить дополнительные условия, включая особую конфигурацию устройства. См. также гл. «Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)» на стр. 31.
	IEC 62570, 1-я редакция, 2014 г.	MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ) Изделие, которое подвергает пациента, медицинский персонал и других лиц, находящихся в условиях МРТ, недопустимому риску.

Табл. 1: Значки, используемые для маркировки медицинских устройств и других компонентов, с целью гарантировать их безопасное использование в условиях МР-сканирования. * В соответствии со стандартом ASTM F2503-13. Установленный порядок маркировки безопасности медицинских устройств и других изделий для использования в условиях МРТ. ASTM International (2013 г.) и IEC 62570 (первое издание, 2014 г.).

Подробные сведения об имплантатах MR Safe (MP-совместимо) и MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)

Имплантируемые медицинские устройства с маркировкой MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) были утверждены, одобрены и/или лицензированы компетентными государственными органами и/или маркированы производителем. Общие противопоказания могут быть неприменимы к данным устройствам в полном объеме.

Производитель имплантата несет ответственность за определение имплантата как MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) и должен определить/обеспечить условия (ограничения) для безопасного МР-сканирования. Оператор МР-системы обязан знать о данных условиях и обеспечивать их строгое со-

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

блюдение.

Данные условия можно узнать в документации пользователя имплантата или у производителя имплантата. Система позволяет выбрать варианты ограничения значения SAR и dB/dt для всего тела и для головы, а также просмотреть другие характеристики системы, указанные в техническом описании.

Компания Philips не несет ответственности за работу МР-системы в присутствии имплантируемых медицинских устройств.

Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)

Производитель имплантата несет ответственность за определение условий, при которых допустимо безопасное МР-сканирование имплантата MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). Оператор МРТ обязан знать о данных условиях и обеспечивать их строгое соблюдение.

Условия для конкретного имплантата можно узнать в документации пользователя имплантата или у производителя имплантата.

Благодаря приложению ScanWise Implant МР-система Philips позволяет выбрать варианты ограничения значения SAR для всего тела или для головы либо значения B1+ср. кв., в дополнение к вариантам ограничения значения dB/dt и скорости нарастания градиента, а также просмотреть другие характеристики системы, указанные в техническом описании. См. гл. «Особенности состояния пациента» на стр. 440. Компания Philips не несет ответственности за работу своих МР-систем в сочетании с любыми имплантатами, кроме тех, которые ограничивают систему в соответствии с введенными значениями для конкретного имплантата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Большинство имплантатов протестированы при напряженности поля до 1,5 Тл.

Риск травмирования пациента

- Убедитесь, что в документации имплантата разрешено сканирование при напряженности поля, заданной для используемой системы.

Параметры, которые обычно указываются для имплантатов MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), и связанные с ними факторы риска см. в таблице.

Условный параметр (единица измерения)	Что это такое?	Возможный риск, связанный с использованием имплантатов
Напряженность основного поля (Тл)	Напряженность магнитного поля в изоцентре.	Смещение имплантата вследствие вращения.
Пространственный градиент поля Также называется градиентом статического поля, MSG, SFG, SGF (Гц/см или Тл/м)	Мера скорости изменения краевого поля магнита для указанного расстояния. Краевое поле магнита зависит от пространственного расположения внутри и вокруг магнита. 1 Тл/м = 100 Гц/см Примечание. Пространственный градиент поля присутствует всегда, даже если сканирование не выполняется, т. к. он связан с магнитом, а не с градиентными катушками.	Смещение имплантата вследствие притяжения.
Значение SAR (Вт/кг) Значение SAR для всего тела или значение SAR для головы (Вт/кг, в течение 15 мин.)	Мощность РЧ-излучения, поглощаемого пациентом, на единицу массы. Примечание. Данное значение действительно только при напряженности основного поля, указанной на маркировке имплантата.	Перегрев (отдельных участков).
B1+ср. кв. (мкТл)	Среднее воздействие РЧ-энергии на пациента	Перегрев (отдельных участков).
dB/dt	Скорость изменения магнитного поля, создаваемого переключением градиентов, используемых для визуализации. Это значение указывается для радиального расстояния 20 см от центральной оси туннеля магнита. Примечание. Это значение изменяется в пространстве, но для маркировки имплантата используется номинальное значение 20 см.	Неисправность активных имплантатов.
Скорость нарастания градиента (Тл/м/с)	Мера скорости повышения или снижения градиента от нуля до максимальной амплитуды.	Неисправность активных имплантатов.

Табл. 2: Стандартные параметры MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) для имплантатов

Производитель имплантата может указать другие условия, в том числе:

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- Использование определенной катушки.
- Конфигурация имплантата.
- Особая подготовка пациента (например, отсутствие седации, хорошее соединение и т. д.).

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное значение dB/dt на информационной странице не учитывает максимального значения dB/dt для автоматически вводимых данных предварительного сканирования. Однако в случае если максимальное значение dB/dt указано в приложении ScanWise Implant, все сеансы сканирования, включая предварительное сканирование, будут ограничены указанным значением dB/dt. Подробнее см. в разделе «Градиенты» технического описания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пациенту установлены двусторонние ортопедические имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).

Риск возникновения ожогов кожи или ожогов внутренних органов

- В случае если сканирование двусторонних ортопедических имплантатов одобрено их производителем, используйте средства позиционирования для обеспечения соответствующего расстояния между частями тела.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Условия использования МРТ для систем 3,0 Тл действительны только для квадратного возбуждения, если производителем не указано иного.

Риск возникновения ожогов кожи или ожогов внутренних органов

- При сканировании имплантата MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) при 3,0 Тл никогда не применяйте РЧ-шиммирование для адаптивного сканирования пациента.

Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования

Некоторые особенности состояния пациента не являются противопоказанием, но могут увеличить вероятность возникновения нежелательных явлений во время выполнения МР-исследования.

В связи с этим следует уделять особое внимание следующим пациентам:

- С имплантатами MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).

- С микроскопическими частицами металлических материалов в теле (например, осколками шрапнели или металлическими осколками) (см. ниже).
- С какими-либо нарушениями сердечно-сосудистой деятельности.
- С установленной или предполагаемой беременностью (см. ниже).
- С крупными темными татуировками, включая перманентный макияж (см. ниже).
- С предрасположенностью к судорогам или клаустрофобии.
- Пациенты, неспособные ощутить нежелательные явления или сообщить о них (например, пациенты без сознания, под общей или местной анестезией, парализованные, детского возраста или в спутанном сознании) (см. ниже).
- С высокой температурой.
- С термоизоляцией (например, вследствие наложения гипсовой или стекловолоконной повязки).
- С нарушенной терморегуляцией (см. ниже), которая может наблюдаться у пациентов следующих категорий:
 - Новорожденные или грудные дети с низкой массой тела при рождении
 - Пациенты пожилого возраста
 - Пациенты под общей или местной анестезией
 - Пациенты с ожирением
 - Пациенты с артериальной гипертензией
 - Пациенты с сахарным диабетом
 - Пациенты с нарушенной функцией потоотделения
 - Пациенты с формами рака, вызывающими нарушения терморегуляции
 - Пациенты, принимающие определенные препараты, например мочегонные, транквилизаторы или сосудорасширяющие.

Микроскопические частицы металла

У пациентов, имеющих определенные профессии или занимающихся определенными видами деятельности, такими как сварка металлов или военная деятельность, в теле могут присутствовать металлические фрагменты. Эти фрагменты могут перемещаться, вызывая повреждения или дискомфорт пациента (например, в глазу). Кроме того, эти фрагменты могут приводить к появлению артефактов на изображении.

При подозрении на наличие случайно попавших в организм металлических фрагментов всегда проверяйте пациента перед МР-исследованием с помощью рентгенографии.

В случае наличия металлических фрагментов решение о том, превышает ли польза конкретного МР-сканирования потенциальный риск, должно приниматься квалифицированным врачом.

Беременность

Документальных подтверждений отрицательного воздействия МР-исследований на плод не зафиксировано. Однако

- Плод особенно чувствителен к изменениям температуры в первом триместре.
- Не рекомендуется выполнять сканирование в первом триместре или в том случае, если срок беременности не известен.
- При сканировании беременных женщин рекомендуется ограничивать значение SAR для всего тела до 2 Вт/кг (обычный режим работы). См. гл. «Удельная мощность поглощения (SAR)» на стр. 48.
- В соответствии с местными нормативными актами плод может относиться к основной части населения, в связи с чем могут применяться строгие ограничения по воздействию.

Татуировки и перманентный макияж



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Татуировки, перманентный макияж глаз и косметические средства могут содержать металлические частицы.

Риск возникновения ожогов

- Предупреждайте пациентов о том, что сканирование может вызывать нагревание тканей в области татуировки, в результате которого появляется чувство жжения или раздражение кожи.
- Наложите на татуировку холодный компресс или пузырь со льдом, чтобы уменьшить вероятность радиочастотного нагрева, согласно рекомендациям Американской корпорации врачей-рентгенологов (Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. J Magn Reson Imaging. 2013; 37(3): 501–530).

Неспособность ощутить нежелательные явления или сообщить о них



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пациент неспособен ощутить нежелательные явления или уведомить оператора о каких-либо нежелательных явлениях, возникающих во время сканирования.

Риск возникновения ожогов, серьезных повреждений периферической нервной системы или органов слуха пациента

- Убедитесь, что необходимые средства защиты органов слуха установлены надлежащим образом.
- Проводите обследование пациента в перерыве между сеансами сканирования, чтобы обнаружить области возможных ожогов и предотвратить их возникновение.

Нарушенная терморегуляция

У пациентов с нарушенной терморегуляцией повышен риск травмирования в результате воздействия РЧ-энергии. Чтобы предотвратить травмирование пациента, в дополнение к медицинскому наблюдению выполните следующее:

- Убедитесь, что в туннеле отсутствуют препятствия для потока воздуха.
- Удалите все дополнительные изолирующие материалы, такие как одеяла или теплая одежда. Изоляция препятствует процессу теплоотдачи.
- Выполняйте мониторинг физиологических параметров.
- Избегайте сканирования в контролируемом режиме работы первого уровня.
- По возможности ограничьте значение SAR для всего тела до 1 Вт/кг (макс.).
- Избегайте использования уровня SED >3,0 кДж/кг; желательно поддерживать уровень SED <2,0 кДж/кг.
- Проводите обследование пациента в перерыве между сеансами сканирования, чтобы обнаружить области возможных ожогов и предотвратить их возникновение.

Одежда и другие устранимые факторы риска



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наличие одежды или других предметов на теле пациента может приводить к перегреву отдельных участков тела.

Риск возникновения ожогов

- Снимите с пациента все металлические и прочие предметы, повышающие степень риска.

Предметы на теле пациента:

- Могут увеличить риск перегрева отдельных участков тела в результате воздействия РЧ-энергии.
- Влияют на однородность магнитного поля.
- Приводят к появлению артефактов.

Снимите с пациента металлические и прочие предметы, повышающие степень риска. К таким предметам относятся:

- Все предметы одежды с металлическими нитями или металлической фурнитурой, например застежками-молниями, металлическими пуговицами, крючками, металлическими вставками (бюстгальтеры).
- Предметы, которые изготовлены из микрофибры и могут содержать токопроводящие волокна, которые невозможно обнаружить.
- Все прочие металлические предметы, такие как:
 - Очки, зубные протезы, протезы, слуховые аппараты, стельки
 - Часы, ювелирные украшения, медальоны, украшения для пирсинга
 - Заколки для волос, булавки
 - Пряжки, ремни
 - Парики, накладные волосы

- Трансдермальные пластыри для введения лекарственных препаратов

Трансдермальные пластыри для введения лекарственных препаратов (например, трансдермальный пластырь для введения нитроглицерина) могут содержать металлическую фольгу и вызывать ожоги нижележащих слоев кожи во время сканирования. Обратитесь к врачу, назначившему использование пластыря, и выясните, можно ли снимать пластырь на время сканирования.

- Влажная одежда.

Влажная одежда (например, вследствие потоотделения) может способствовать образованию токовых петель и последующему перегреву отдельных участков тела. Убедитесь, что одежда пациента сухая, прежде чем начать сканирование.

Посоветуйте пациенту надеть светлую одежду из чистого хлопка или льна на время МР-исследования или предоставьте ему одежду, подходящую для использования в условиях МРТ.

Зона контролируемого доступа

Зона контролируемого доступа — это область вокруг магнита, в пределах которой индукция краевого магнитного поля превышает 0,5 мТл (5 Гс).

Краевое магнитное поле может:

- Вызывать повреждения у лиц определенных категорий (см. гл. «Противопоказания» на стр. 28).

- Притягивать предметы, изготовленные из железа или другого магнитного материала (см. гл. «Статическое магнитное поле» на стр. 47).

В связи с этим необходимо обеспечить как административную, так и физическую защиту зоны контролируемого доступа.

Периметр зоны контролируемого доступа обычно совпадает со стенками защитного экрана кабинета для высокочастотных исследований. Внутри этого экрана:

- Повышенные уровни РЧ-излучения или краевое магнитное поле могут мешать работе электронного оборудования, не проверенного компанией Philips.
- Наличие такого оборудования может вызывать сбои в работе МР-томографа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Магнит притягивает предметы, изготовленные из железа или других магнитных материалов.

Риск травмы или летального исхода.

- **Запрещается вносить в зону контролируемого доступа железные или другие магнитные предметы.**

К предметам из железа или других магнитных материалов относятся:

- Ножницы, карманные ножи, зажигалки, ключи, монеты, заколки для волос
- Пылесосы, полотеры
- Мобильные телефоны, пейджеры, планшетные компьютеры
- Магнитные кресла-каталки, каталки для пациента, железные носилки
- Огнетушители MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ)
- Устройства жизнеобеспечения, мониторинга основных показателей жизнедеятельности или оказания экстренной помощи



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несанкционированный или непреднамеренный доступ в зону контролируемого доступа.

Риск травмы или летального исхода, в особенности для пациентов с электрокардиостимуляторами.

- Пользователь обязан убедиться в том, что соблюдаются следующие условия:
 - Все точки входа в зону контролируемого доступа отмечены табличкой с предупредительной маркировкой или соответствующими символами безопасности.
 - Установлены соответствующие правила контроля доступа в зону контролируемого доступа.
 - Соблюдаются местные нормативные требования, относящиеся к доступу в зону контролируемого доступа.

Рекомендуется обеспечить возможность постоянного визуального контроля входа со стороны оператора (Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. J Magn Reson Imaging. 2013; 37(3): 501–530).

Расстояния от магнита, на которых напряженность поля превышает 0,5 мТл, представлены в таблице и на схеме.

Напряженность поля	Направление X	Направление Y	Направление Z
1,5 Тл	2,4 м	2,4 м	3,8 м
3,0 Тл	3,1 м	3,1 м	4,9 м

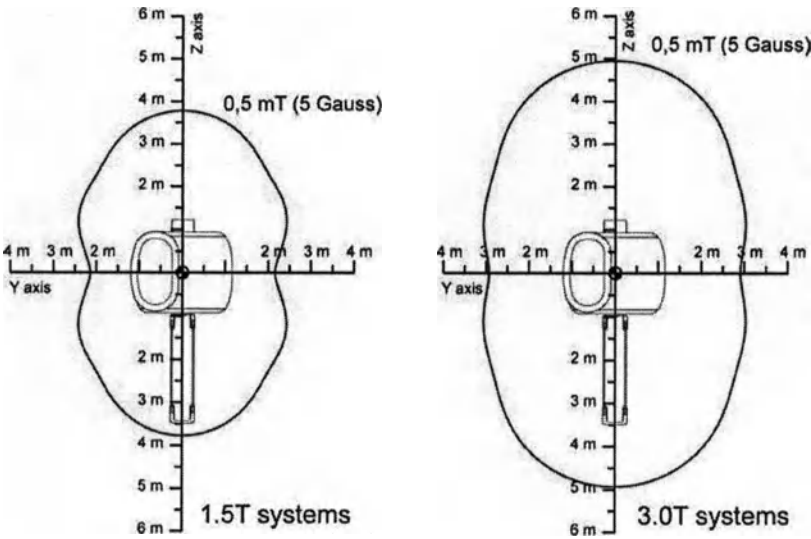


Рис. 1: Вид сверху с линиями, ограничивающими поле напряженностью 0,5 мТл (5 Гс), для систем 1,5 (слева) и 3,0 Тл (справа).

45506 013 39271/761 • 04/2021

Philips

МР-системы компании Philips соответствуют требованиям применимых стандартов по электромагнитной совместимости (ЭМС). Другое электронное оборудование, превышающее пределы, определяемые стандартами по ЭМС, может в определенных обстоятельствах влиять на работу системы.

МР-сканирование или сама МР-система может влиять на работу электронного оборудования (такого, как мобильные телефоны) или вспомогательных устройств (таких, как устройства мониторинга основных показателей жизнедеятельности, устройства жизнеобеспечения и оборудование для оказания экстренной помощи), не маркированных как MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). Кроме того, такие устройства могут препятствовать нормальному функционированию МР-оборудования и приводить к возникновению опасных ситуаций и появлению артефактов. В пределах зоны контролируемого доступа допустимо только использование устройств, маркированных как MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). Для получения дополнительных сведений см. гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 80.

Режимы работы

Все МР-системы компании Philips соответствуют требованиям стандарта IEC 60601-2-33, который определяет различные рабочие режимы.

Режим работы	Пояснение
Обычный	Факторы физиологической нагрузки не учитываются. Во время сканирования требуется обычное наблюдение за пациентом.
Контролируемый режим первого уровня	МР-сканирование может создавать физиологическую нагрузку. Во время сканирования требуется медицинское наблюдение.
Контролируемый режим второго уровня	Данный режим работы недоступен.

Режим работы определяется типом сканера (статического магнитного поля) и протоколом сканирования (величиной градиента и уровнями SAR). Уровни воздействия для обычного режима работы и контролируемого режима работы первого уровня указаны в стандарте IEC 60601-2-33 и основываются на современной научной литературе по безопасности.

При первом переходе системы в контролируемый режим работы первого уровня оператор:

- 1. Получает от системы предупреждение.
- 2. Получает инструкции по обеспечению надлежащего медицинского наблюдения.
- 3. Должен подтвердить выбор этого режима работы системы.

При работе системы в контролируемом режиме первого уровня в пользовательском интерфейсе отображается значок сигнала тревоги.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Обычное и медицинское наблюдение за пациентом

Пользователь несет ответственность за разработку программы обеспечения доступности надлежащего обычного и медицинского наблюдения за пациентом, когда это необходимо.

Обычное наблюдение за пациентом	Вербальный контакт с пациентом или визуальное наблюдение за ним в кабинете для МР-исследований. Предполагает также способность пациента привлечь внимание оператора с помощью системы вызова медсестры.
Медицинское наблюдение	Надлежащее медицинское наблюдение, осуществляемое квалифицированным врачом и имеющее своей целью обеспечение безопасности пациентов, которые могут пострадать при взаимодействии с МР-системой. Это может быть обусловлено состоянием их здоровья, степенью воздействия или обоими факторами. В дополнение к стандартному наблюдению за пациентом возможен мониторинг различных физиологических параметров (например, ЧСС, ЭКГ, пульсоксиметрия) с использованием вспомогательных устройств с маркировкой MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)*.

Для получения подробных сведений об использовании вспомогательных устройств см. гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 80.

Медицинское наблюдение требуется во всех случаях, когда пациент:

- Подвергается сканированию в контролируемом режиме работы первого уровня. См. гл. «Режимы работы» на стр. 40.
- Подвержен повышенному риску возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования. См. гл. «Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования» на стр. 33.

Соотношение пользы и риска конкретного МР-исследования для каждого пациента должно оцениваться квалифицированным врачом перед началом сканирования. Врач должен включать в эту оценку необходимость медицинского наблюдения.

Действия в чрезвычайных ситуациях

Пользователю необходимо установить порядок действий в следующих чрезвычайных ситуациях:

- Состояние, требующее неотложной медицинской помощи
- Пожар
- Чрезвычайная ситуация, требующая немедленного выключения магнитного поля
- Выброс газообразного гелия в кабинете для исследований

МР-системы компании Philips оснащены кнопкой аварийной остановки стола на тот случай, если во время перемещения деки стола возникнет чрезвычайная ситуация.

Состояние, требующее неотложной медицинской помощи

Пользователь несет ответственность за разработку мер предосторожности и надлежащего порядка действий в случае возникновения состояний, требующих неотложной медицинской помощи, во время сканирования. В особенности для следующих пациентов:

- С риском остановки сердца.
- С предрасположенностью к судорогам или клаустрофобии.
- В тяжелом состоянии, под общей анестезией, в спутанном сознании или без сознания.
- Пациенты, неспособные поддерживать взаимодействие.

Необходимо установить порядок действий для быстрой эвакуации пациента из кабинета для МР-исследований. В некоторых случаях безопасная и эффективная эксплуатация электронного или другого металлического оборудования для оказания экстренной помощи вблизи магнита невозможна. Вносите в кабинет для МР-исследований только то оборудование для оказания экстренной помощи, которое маркировано как MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). При необходимости используйте кнопку экстренного выключения магнита (см. гл. «Кнопка экстренного выключения магнита» на стр. 44).

Необходимо установить порядок действий в случае обнаружения имплантата, наличие которого не было выявлено ранее, во время сканирования. По общему правилу все пациенты должны проходить надлежащий скрининг для выявления наличия имплантатов, прежде чем им будет позволено находиться рядом с МР-оборудованием (см. гл. «Предварительный скрининг» на стр. 27 и гл. «Противопоказания» на стр. 28).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если МР-томограф используется для инвазивных процедур, лечебное учреждение должно разработать процесс завершения инвазивной процедуры или адекватной стабилизации пациента на случай отказа МР-томографа.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система не предназначена для того, чтобы выдерживать процедуру дефибрилляции сердца. В случае если требуется дефибрилляция сердца, снимите пациента со стола и поместите за пределами линии, ограничивающей поле напряженностью 5 Гс. Не используйте МР-систему в том случае, если какой-либо ее компонент или катушка подвергались воздействию импульса дефибрилляции. Поврежденный компонент должен быть заменен специалистом сервисной службы Philips.

Пожар

Пользователь обязан:

- Разработать меры пожарной безопасности и порядок действий в случае пожара.

- Обсудить все меры пожарной безопасности с местным управлением пожарной охраны.
- Соблюдать все применимые требования пожарной безопасности.

Все операторы должны иметь следующие теоретические и практические навыки:

- Использование огнетушителей и других средств пожаротушения.
- Все меры пожарной безопасности и порядок действий в случае пожара.

Правила использования огнетушителей

При выборе огнетушителей необходимо убедиться в следующем:

- В наличии имеются огнетушители для пожаров как электрического, так и химического происхождения.
- Выбранные огнетушители подходят для использования в конкретном помещении.
- Используются только огнетушители MR Safe (MP-совместимо).
- Огнетушители MR Safe (MP-совместимо) невозможно перепутать с огнетушителями MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Наличие горючих газов или паров (например, некоторых анестетиков) вблизи МР-системы может привести к пожару или взрыву.

Риск возникновения ожогов или получения тяжелой травмы

- Запрещается использовать горючие смеси анестетика с воздухом, кислородом или закисью азота вблизи МР-системы.
- МР-системы компании Philips не тестировались на принадлежность к категории AP (устройства, которые могут использоваться в присутствии анестетиков) или APG (устройства категории G, которые могут использоваться в присутствии анестетиков).
- В случае сомнений относительно возможности использования конкретного анестетика вблизи МР-системы проконсультируйтесь с анестезиологом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Среда, обогащенная кислородом, может привести к пожару или взрыву

Риск возникновения ожогов или получения тяжелой травмы

- При обнаружении аппаратом ИВЛ или оборудованием для анестезии ошибки немедленно остановите сканирование и извлеките пациента из МР-системы.

Немедленное выключение магнитного поля

Кнопка экстренного выключения магнита

МР-система оснащена двумя кнопками экстренного выключения магнита:

- Внутри кабинета для исследований.
- За пределами кабинета для исследований.

Кнопка экстренного выключения магнита может использоваться для гашения магнита и выключения статического магнитного поля в течение 20 секунд.

Используйте кнопку экстренного выключения магнита только в следующих случаях:

- Человека прижало предметом, который притягивается к магниту.
- Возник пожар или другая ситуация, требующая немедленного размещения сотрудников аварийно-спасательной службы или аварийно-спасательного оборудования в кабинете для исследований.
- Возникла любая другая чрезвычайная ситуация, требующая немедленного выключения магнитного поля.

Чтобы обеспечить нормальное и контролируемое постепенное снижение напряженности магнитного поля, позвоните по номеру, указанному в поле **В остальных случаях** на этикетке, или обратитесь к специалисту сервисной службы компании Philips. Это применимо в случае если:

- Какой-либо материал оказывается притянут и прижат к магниту и его необходимо удалить.
- В прочих ситуациях, когда требуется несрочное выключение статического магнитного поля.

Для гашения магнита выполните следующие действия:

1. Поднимите переднюю панель защитной крышки.
2. Нажмите до упора кнопку экстренного выключения магнита.



Рис. 2: Кнопка экстренного выключения магнита с соответствующей этикеткой.

ПРИМЕЧАНИЕ

После гашения магнита инженер сервисной службы компании Philips должен выполнить перезапуск системы. Перезапуск требует больших финансовых затрат и занимает два-три дня.

Гашение

Во время гашения магнита испаряется большое количество гелия, который отводится за пределы здания через выпускную систему. Это приводит к немедленному выключению статического магнитного поля. Гашение магнита может происходить спонтанно или выполняться принудительно при возникновении чрезвычайной ситуации.

Чтобы выполнить принудительное гашение, нажмите кнопку экстренного выключения магнита (см. гл. «Кнопка экстренного выключения магнита» на стр. 44)

Во время гашения в системе раздается громкий шум. Этот шум вызван стремительным выходом холодного газообразного гелия через выпускную трубу. При гашении магнита индукция статического магнитного поля падает ниже 10 мТл в течение 20 секунд.

Если произошло гашение магнита:

- Сохраняйте спокойствие.
- Эвакуируйте пациента.
- Обратитесь к инженеру по эксплуатации компании Philips с просьбой восстановить работоспособность системы.

Гашение магнита вызывает сбой всех сеансов МР-сканирования. В нижней части пользовательского интерфейса появляется следующее уведомление: «The MR resonance frequency cannot be found» (Не удается обнаружить частоту МР-резонанса).

Для подтверждения размагничивания и отсутствия силы притяжения поднесите к магниту крепко зажатую в руке металлическую монету или ключ.

Выброс газообразного гелия в кабинете для исследований

В случае если после использования кнопки экстренного выключения магнита или во время гашения магнита газообразный гелий не отводится надлежащим образом (например, при закупорке трубы для отвода гелия), в кабинете для исследований может образоваться высокая концентрация газообразного гелия. Этот газ образует облака холодного тумана.

Газообразный гелий снижает концентрацию кислорода в воздухе. Высокая концентрация газообразного гелия может привести к удушью.

Если произошел выброс гелия в кабинете для исследований:

- Немедленно эвакуируйте всех людей из кабинета для исследований.
- Не выключайте системы циркуляции воздуха и вентиляции кабинета для исследований.
- Не входите в кабинет для исследований до тех пор, пока не будет подтвержден безопасный уровень содержания кислорода в воздухе.

Для получения дополнительных сведений о газообразном гелии см. гл. «Газообразный гелий» на стр. 85.

Аварийная остановка стола

МР-система оснащена кнопкой аварийной остановки стола, расположенной на модуле UIM по обеим сторонам туннеля магнита. В зависимости от конфигурации системы кнопкой аварийной остановки стола также может быть оснащена система внутренней связи «пациент/оператор» в пультовой комнате.

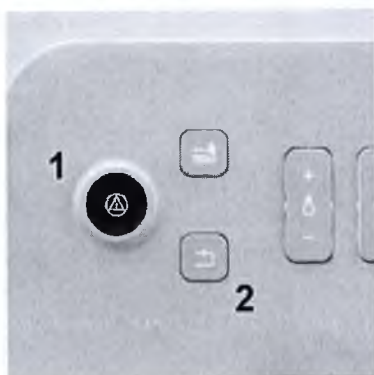


Рис. 3: Кнопка аварийной остановки стола (1) и кнопка возобновления (2) на модуле UIM.

Чтобы немедленно остановить перемещение деки стола:

- Нажмите **кнопку аварийной остановки стола**.
- ⇒ Дека стола будет разблокирована.
- ⇒ Деку стола можно переместить внутрь или за пределы туннеля вручную.
- ⇒ Кнопка аварийной остановки стола загорается красным светом.

- Чтобы сбросить перемещения деки стола и вернуться в обычный режим работы, нажмите кнопку **возобновления**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы остановить программно управляемое перемещение деки стола во время сканирования, нажмите клавишу **F12** или кнопку **аварийной остановки стола** на системе связи между пациентом и оператором.

Техника безопасности во время сканирования

Воздействие электромагнитных полей

Статическое магнитное поле

Величину магнитной индукции системы и применимый стандарт МЭК можно посмотреть в разделе «О системе». Для перехода в этот раздел нажмите **Справка** в строке меню и выберите пункт **О системе**.

Сведения о пространственном градиенте поля приведены в техническом описании.

Считается, что системы Philips 3.0T, отвечающие требованиям стандарта IEC 60601-2-33 (2-я редакция), постоянно работают в контролируемом режиме 1-го уровня. В связи с этим сканирование с использованием этих систем должно осуществляться под наблюдением медицинского персонала.

Находясь внутри магнита с индукцией 3,0 Тл или рядом с ним, пациенты и операторы могут испытывать следующие симптомы:

- Головокружение
- Тошнота
- Дезориентация
- Металлический привкус во рту

Перечисленные симптомы могут усиливаться во время быстрых движений головы. Проявление симптомов носит индивидуальный характер. Во избежание появления таких симптомов двигайтесь медленно в пределах краевого магнитного поля и сохраняйте неподвижность, когда это возможно.

Кроме того, пациентов следует проинструктировать о необходимости не двигать головой во время исследования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа в непосредственной близости от туннеля магнита или внутри него (например, во время инвазивных процедур) может повлиять на работоспособность медицинского персонала.

Двигательная активность внутри магнитного поля или стимуляция периферических нервов может приводить к ухудшению внимания. Прежде чем медицинский работник приступит к выполнению медицинской процедуры, рекомендуется, чтобы он оценил степень своей подверженности таким эффектам.

Удельная мощность поглощения (SAR)



Во время сканирования всегда происходит излучение РЧ-энергии. Такое излучение может привести к нагреванию тела пациента, поэтому его влияние следует обязательно учитывать. Удельной мощностью поглощения (SAR) называется мощность РЧ-излучения, поглощенная единицей массы тела пациента и выражаемая в ваттах на килограмм (Вт/кг).

ПРИМЕЧАНИЕ

Персонал, работающий в магнитном поле или рядом с ним, может ощущать тепло под воздействием РЧ-излучения. Относительные уровни SAR можно рассчитать с учетом пространственного распределения, указанного в техническом описании. Воздействие можно ослабить, отойдя от магнита или выбрав обычный режим работы.

Существуют различные типы SAR, каждый из которых имеет собственное предельное значение:

Значение SAR для всего тела	Значение SAR, усредненное с учетом массы тела пациента.
Значение SAR для головы	Значение SAR, усредненное с учетом массы головы пациента.
Значение SAR для области тела	Значение SAR, усредненное с учетом 10 г ткани тела пациента.
Значение SAR для области конечностей	Значение SAR, усредненное с учетом 10 г ткани конечностей пациента.

Система определяет ограничивающий тип SAR для сканирования (все тело, голова, область тела или область конечности) в зависимости от используемой катушки, положения стола и ориентации тела пациента. Этот тип SAR достигает максимального допустимого значения в первую очередь и поэтому является самым сильным ограничением для сканирования.

Все ограничивающие типы SAR могут вызывать:

- Локальное ощущение нагрева.
- Повышение температуры тела.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Степень выраженности этих эффектов зависит от значения SAR, а также от положения и состояния пациента. Для обеспечения надлежащего ухода за пациентом необходимо учитывать оба эффекта.

Предполагаемое значение SAR вычисляется для каждого сеанса сканирования и является приблизительным значением, рассчитываемым с запасом. Сведения об ограничивающем типе SAR и предполагаемые значения SAR для сеанса сканирования отображаются на панели управления сканированием и на информационной странице:

• SAR / ограничивающий тип SAR:	x %
• Все тело / уровень:	y Вт/кг / n

Ограничивающий тип SAR = Все тело, голова, область тела, область конечностей.
x % = Предполагаемое значение SAR, выраженное в процентах от максимального значения для ограничивающего типа SAR.
y Вт/кг = Предполагаемое значение SAR для всего тела.
n = Рабочий режим (обычный или первый уровень)

Значение SAR соотносится с показателем среднего воздействия РЧ-энергии на пациента, также обозначаемым как B1+ср. кв. Значения SAR и B1+ср. кв. отображаются на странице данных сканирования. На маркировках имплантатов MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) может указываться верхний предел SAR или B1+ср. кв., который позволяет контролировать условия воздействия магнитного поля. Значение B1+ср. кв. является прямым показателем нагрева имплантатов, обусловленного воздействием РЧ-энергии, в сравнении со значением SAR. Подробнее о сканировании пациентов с установленными имплантатами MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) и о мастере ScanWise см. в приложении ScanWise Implant.

Максимальное значение B1+ср. кв. может быть ограничено с помощью приложения ScanWise Implant, см. приложение ScanWise Implant.

Режимы работы и уровень SAR

Система поддерживает три режима работы; см. гл. «Режимы работы» на стр. 40

4598 013 38271/781 • 04/2017

Philips

Режим работы согласно МЭК	Предельные значения SAR для объемных передающих катушек	Предельные значения SAR для поверхностных передающих катушек	Меры безопасности
Уровень 0 (обычный)	- Значение SAR для всего тела < 2 Вт/кг - Значение SAR для головы < 3,2 Вт/кг	- Значение SAR для области тела < 10 Вт/кг* - Значение SAR для области конечности < 20 Вт/кг*	Наблюдение за пациентом.
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	- Значение SAR для всего тела ≥ 2 Вт/кг и < 4 Вт/кг - Значение SAR для головы < 3,2 Вт/кг	- Значение SAR для области тела < 20 Вт/кг* - Значение SAR для области конечностей < 40 Вт/кг*	- Мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой. - Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска.
Уровень II (контролируемый режим второго уровня)	- Значение SAR для всего тела ≥ 4 Вт/кг - Значение SAR для головы ≥ 3,2 Вт/кг	- Значение SAR для области тела ≥ 20 Вт/кг* - Значение SAR для области конечностей ≥ 40 Вт/кг*	Система имеет ограничения. Уровень II не может быть достигнут.

* Примечание. Эти значения являются предельными для стандарта IEC-60601-2-33 (3-я редакция). Согласно местным нормативным актам могут применяться требования 2-ой редакции стандарта IEC-60601-2-33. В системах, работа с которыми осуществляется согласно требованиям 2-ой редакции, для поверхностных передающих катушек всегда применяются ограничения уровня 0.

Подробные сведения об уровне 1

Ограничения SAR для уровня 0 и уровня 1 основаны на научно подтвержденных данных о взаимосвязи между выходной мощностью РЧ-излучения и повышением температуры всего тела и локальной температуры. Система ограничивает значения SAR таким образом, чтобы температура тела не повышалась более чем на 0,5 °C на уровне 0 и более чем на 1,0 °C на уровне 1.

Предельные значения температуры тела составляют 39 °C для уровня 0 и 40 °C для уровня 1.

При использовании значений SAR, соответствующих уровню 1, на экран выводится предупреждающее сообщение. Кроме того, требуется медицинское наблюдение за состоянием пациента. Если мониторинг состояния пациента невозможен или риск слишком велик (например, из-за повышенной базовой температуры тела или нарушения функции терморегуляции пациента, воздействия анестезии или из-за того, что пациент находится без сознания), необходимо изменить параметры сканирования таким образом, чтобы использовались значения SAR для уровня 0 (например, выбрать «низкий» режим).

4598 013 39271/701 • 08/2017

Page 5

ПРИМЕЧАНИЕ

Повышение температуры тела пациента зависит от общего воздействия РЧ-излучения во время исследования (SED). Данные об общем (полученном и запланированном) уровне SED отображаются в пользовательском интерфейсе и облегчают оценку повышения температуры тела пациента.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Температура в помещении слишком высокая

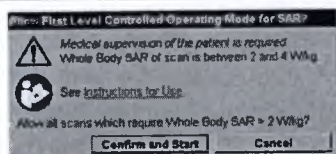
Риск перегрева пациента

- В случае если температура воздуха в кабинете для исследований превышает 22 °C (72 °F), выполняйте сканирование в обычном режиме работы.
- Следите за температурой воздуха в помещении, используя оборудование MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).
- Еще раз взвесьте пользу сканирования в сравнении с потенциальными рисками для здоровья пациента.

Система предназначена для использования при температуре воздуха в кабинете для исследований, равной 18–22 °C (64–72 °F). В случае превышения указанного предела требуется медицинское заключение о пользе сканирования в сравнении с потенциальными рисками для здоровья пациента. Высокая температура воздуха в кабинете для исследований может привести к перегреву пациента, особенно в сочетании с высоким уровнем воздействия РЧ-излучения.

Проверяйте температуру воздуха в кабинете для исследований дважды в день. В случае если она превышает 22 °C (72 °F):

- Примите меры для снижения температуры воздуха в кабинете для исследований.
- Пересмотрите медицинское заключение с учетом потенциального риска и пользы сканирования для пациента.
- Ограничьте значения SAR для сканирования в соответствии с обычным режимом работы (значение SAR для всего тела <2 Вт/кг).
- Обеспечьте вентиляцию пациента.



Разр. раб. в контр. реж. 1-го ур. при этом зн. SAR?

Пациент требует медицинского наблюдения. Значение SAR для всего тела в рамках этой процедуры сканирования находится в интервале между 2 и 4 Вт/кг.

См. Руководство по эксплуатации.

Разр. все проц. скан., треб. SAR для всего тела > 2 Вт/кг?

- Подтв. и запуск.
- Отм

Пациент требует медицинского наблюдения. Значение SAR для всего тела в рамках этой процедуры сканирования находится в интервале между 2 и 4 Вт/кг.

Данное сообщение отображается, если процедура сканирования превышает предельные значения SAR обычного режима работы. Система переходит в контролируемый режим работы 1-го уровня с применением следующих требований техники безопасности:

- Должен осуществляться мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой.
- Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска. Нажмите «Отмена» для снижения значения SAR посредством изменения параметров сканирования и продолжения в обычном режиме работы. Нажмите «Подтв. и запуск.» для продолжения исследования в контролируемом режиме работы 1-го уровня. Дополнительные сведения о значении SAR см. в разделе «Удельная мощность поглощения (SAR)».

Если наблюдение за состоянием пациента невозможно, или риск слишком велик, необходимо изменить параметры сканирования — установить для SAR значение в диапазоне обычного режима. Если риски приемлемы, можно начинать сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обусловленное уровнями SAR повышение температуры тела пациента приводит к тому, что сканирование пациента, начальная температура тела которого превышает 39,5 °C, противопоказано, т. к. сканирование пациента с начальной температурой тела выше 39 °C может выполняться исключительно в обычном режиме работы. Продолжительность сканирования будет уменьшена. Кроме того, рекомендуется выполнять мониторинг температуры тела.

Особое внимание следует уделять следующим категориям пациентов:

- Пациенты, которым противопоказаны МР-исследования; см. гл. «Противопоказания» на стр. 28.
- Пациенты, которым с большой долей вероятности может потребоваться экстренная медицинская помощь, например, из-за состояния здоровья на момент исследования.
- Пациенты, которым с большой долей вероятности может потребоваться экстренная медицинская помощь из-за воздействия сильных полей при работе системы в контролируемом режиме 1-го уровня (например, пациенты, находящиеся под наркозом, или пациенты с нарушенной функцией терморегуляции).

Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска

В дополнение к обычному мониторингу необходимо уделять особое внимание пациентам, чувствительным к повышению температуры или воздействию РЧ-излучения, в частности:

- Пациентам с риском остановки сердца.
- Беременным женщинам: На ранних стадиях беременности плод особенно чувствителен к изменениям температуры, поэтому в первом триместре выполнение сканирования не рекомендуется.
- Пациентам, предрасположенным к судорогам или клаустрофобии.
- Пациентам с декомпенсированной сердечной недостаточностью и повышенной температурой.
- Пациентам с нарушениями потоотделения, обусловленными возрастом, избыточным весом, диабетом или гипертонией.
- Пациентам, принимающим препараты, которые могут влиять на терморегуляцию (например, мочегонные, успокоительные или сосудорасширяющие препараты).
- Пациентам в бессознательном состоянии, находящимся под общей или местной анестезией, в спутанном сознании, а также пациентам с нарушениями термочувствительности или неспособным сообщить о своих ощущениях.
- Пациентам с высокой температурой, нарушениями терморегуляции или гиперчувствительностью к повышению температуры тела.
- Пациентам с термоизоляцией (например, с наложенной гипсовой повязкой).
- Пациентам с имплантатами MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), для которых установлено ограничение SAR до нестандартных значений и ограничение по времени исследования.

Система непрерывно отслеживает температуру воздуха в кабинете для исследований.

Если указанные условия нарушаются (например, пациент завернут в одеяло), значение SAR для всего тела не должно превышать 2,0 Вт/кг и необходимо наблюдать за состоянием пациента.

Инвазивные процедуры

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование без вентиляции во время инвазивных процедур рекомендуется выполнять в обычном режиме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время интервенционных процедур следует постоянно следить за температурой тела пациента с помощью оборудования MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).

Одежда и условия окружающей среды

Увеличение температуры и влажности воздуха в кабинете для исследований снижает способность человеческого тела самостоятельно отводить излишки тепла. Теплая одежда также снижает теплоотдачу.

Кабинет для исследований:

- Температура воздуха в помещении должна поддерживаться в пределах 18–22 °C (64–72 °F).
Рекомендуемая температура воздуха в помещении — 21 °C (70 °F).
- Относительная влажность должна составлять от 40 до 70%.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подносите к магниту металлические предметы.

Металлические предметы могут нагреться под воздействием РЧ-сигнала, что, в свою очередь, может привести к ожогам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Примите соответствующие меры для предотвращения чрезмерного потоотделения у пациента.

Повышенное потоотделение пациента может привести к образованию нежелательных РЧ-цепей между частями тела и, в конечном счете, к ожоговым травмам.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Удалите дополнительную изоляцию (например, одеяла).
Дополнительная изоляция препятствует теплоотдаче.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в исправности системы вентиляции пациента. Прокладки и другие принадлежности не должны мешать потоку воздуха внутри туннеля.

Повышение температуры тела пациента можно приостановить путем вентилирования пространства, в котором находится пациент.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не допускайте непосредственного контакта пациента с покрытием туннеля магнита или приемно-передающими катушками.

Это может привести к нагреванию отдельных участков тела пациента.

Сканирование с высокими значениями SAR

Рекомендуется не использовать высокие значения SAR для всего тела без крайней необходимости. Для комфорта пациента желательно использовать более низкие уровни SAR. Сканирование с высокими значениями SAR может привести к потоотделению и дискомфорту пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При сканировании с высокими значениями SAR необходимо использовать систему вентиляции пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пациенты, сканирование которых выполняется при высоких значениях SAR, должны быть одеты в легкую одежду (например, легкие пижамы, ночные рубашки или футболки).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Сканирование грудных детей, находящихся в инкубаторе, рекомендуется выполнять только в обычном режиме.

Это позволит избежать воздействия на ребенка слишком высоких значений SAR в теплой и влажной среде инкубатора.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сканировании с высокими значениями SAR рекомендуется запланировать перерывы для того, чтобы снизить температуру тела пациента.

Таковыми перерывами могут быть сеансы сканирования с низкими значениями SAR между сеансами с высокими значениями SAR.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Сканирование в контролируемом режиме первого уровня требует медицинского наблюдения.

Необходимо внимательно следить за температурой тела молодых и пожилых пациентов, а также беременных женщин. При любой возможности старайтесь выбирать последовательности с низкими значениями SAR.

Конкретная доза облучения (SED)

Во время МРТ-исследования РЧ-энергия передается телу пациента, что может привести к повышению температуры. Повышение температуры тела пациента пропорционально общему объему энергии, переданной телу пациента (значение SED, выражаемое в кДж/кг). Она определяется на основании значения SAR и длительности сканирования. SAR — это объем полученной энергии, выражаемый в ваттах на килограмм (Вт/кг). Ограничение объема РЧ-энергии (значение SED), переданной телу пациента, устанавливает допустимый уровень повышения температуры тела пациента.

Удельная доза облучения является показателем комфорта пациента; она дает представление о воздействии РЧ-энергии на пациента. Обычно при $SED > 3,5$ кДж/кг некоторые пациенты могут испытывать неприятные ощущения. Максимальный уровень SED, рекомендуемый компанией Philips, — 7,0 кДж/кг. Комфорт пациента во время сканирования определяется состоянием пациента, которое необходимо учитывать. Повышение температуры тела может представлять опасность для пациента с нарушенной терморегуляцией. Рекомендуемый максимальный уровень SED для данной группы — 3 кДж/кг, хотя желательно поддерживать уровень SED ниже 2 кДж/кг. Здоровые добровольцы сообщали о появлении сильного дискомфорта при значениях, превышающих 7,0–8,5 кДж/кг.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить требуемый комфорт пациента, необходимо соответствующее охлаждение (например, использование системы вентиляции пациента внутри туннеля и поддержание температуры воздуха в кабинете для исследований в указанных пределах). См. также гл. «Одежда и условия окружающей среды» на стр. 54.

Отображение значений SED на пульте управления

Уровень SED отображается в области состояния пациента над кнопкой **Ост.скан** (см. рисунки ниже). Шкала уровня SED имеет диапазон значений от 0,0 до 7,0 кДж/кг. На данной шкале светло-серым цветом обозначен запланированный уровень SED, а темно-серым — полученный уровень SED. Как только полученный уровень SED превышает 3,5 кДж/кг, цвет становится желтым.

Сведения о SED также доступны во время планирования. Уровень SED для каждого сеанса сканирования отображается на информационной странице.

Полученный уровень SED	Уровень SED завершенных сеансов сканирования, включая SED текущего сеанса сканирования.
Запланированный уровень SED	Уровень SED сеансов сканирования, запланированных для исследования.
Общий уровень SED	Общий показатель полученного и запланированного уровней SED.

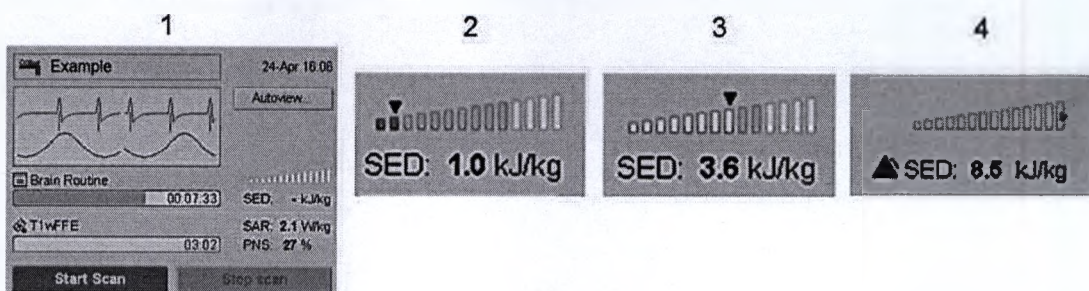
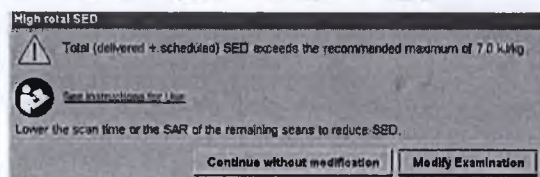


Рис. 4: 1. Отображение уровня SED в области состояния пациента. Значение SED не применимо, т. к. не выбраны изображения сканирования. 2. Светло-серый: общий запланированный уровень SED для данного сканирования; темно-серый: полученный уровень SED, составляющий 1,0 кДж/кг. 3. Полученный уровень SED превышает 3,5 кДж/кг; цвет шкалы становится желтым. 4. Шкала уровня SED с символом сигнала тревоги и черной стрелкой с правой стороны, указывающими, что полученный уровень SED превышает 7,0 кДж/кг.

Как только общий уровень SED превысит 7,0 кДж/кг, появится всплывающее окно:



High total SED (Высокое общее значение SED)

Общее (действительное + запланированное) значение SED превышает рекомендуемое максимальное значение 7,0 кДж/кг.

См. Руководство по эксплуатации

Уменьшите время сканирования или значение SAR для оставшихся процедур сканирования, чтобы уменьшить значение SED.

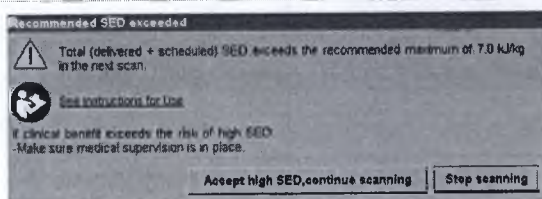
Continue without modification (Продолжить без изменений)

Modify examination (Изменение исследования)

- ▶ Нажмите **Continue without modification (Продолжить без изменений)**, чтобы начать исследование с запланированными значениями.
- ▶ Нажмите **Modify examination (Изменение исследования)**, чтобы уменьшить время сканирования или значение SAR для запланированных сеансов сканирования перед продолжением исследования и снизить таким образом общий уровень SED для пациента.

Как только полученный уровень SED превысит 7,0 кДж/кг:

- Всплывающее окно сообщит о том, что для следующего сеанса сканирования будет превышено рекомендуемое максимальное значение SED.
- В конце шкалы уровня SED появится стрелка.
- Перед значением SED в области состояния пациента появится символ сигнала тревоги.



Recommended SED exceeded (Превышено рекомендуемое значение SED)

Общее (действительное + запланированное) значение SED для следующего сеанса сканирования превышает рекомендуемое максимальное значение 7,0 кДж/кг.

См. руководство по эксплуатации.

Если польза превышает риск использования высокого значения SED:

- Убедитесь, что ведется медицинское наблюдение.

Accept high SED, continue scanning (Подтверд. высокое значение SED, продолж. сканирование)

Stop scanning (СтопСкан)

- ▶ Нажмите **Accept high SED, continue scanning (Подтверд. высокое значение SED, продолж. сканирование)**, чтобы продолжить сканирование с запланированными значениями и уровнем SED выше рекомендуемого.
- ▶ Нажмите **Stop scanning (СтопСкан)**, чтобы остановить сканирование.

Градиентная система

Напряженность поля градиента (величина градиента)

Быстрое переключение и высокие значения градиента могут вызвать возбуждение периферической нервной системы (PNS) во время сканирования. Локализация и характер PNS индивидуальны. Возбуждение периферической нервной системы может вызвать ощущение

ние покалывания или поверхностные судорожные сокращения. При сканировании в контролируемом режиме первого уровня некоторые пациенты могут сообщать о болевых ощущениях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Градиенты с высокими значениями могут вызывать возбуждение сердечных нервов. Имеются научные данные о том, что пороговые значения для возбуждения сердечных нервов значительно выше значений для возбуждения периферической нервной системы. Существует вероятность возбуждения периферической нервной системы. Переключение градиентов никогда не вызывает возбуждение сердечных нервов.

Величина градиента

Величина градиента рассчитывается при настройке параметров сканирования для конкретного сеанса (PNS) и сравнивается со средним пороговым значением. Среднее пороговое значение PNS — это такое значение, при котором появляются неприятные ощущения и при котором 50% людей начинают ощущать возбуждение периферической нервной системы.

Величина градиента рассчитывается при настройке параметров сканирования для конкретного сеанса (PNS) и сравнивается со средним пороговым значением. Среднее пороговое значение PNS — это такое значение, при котором появляются неприятные ощущения и при котором 50% людей начинают ощущать возбуждение периферической нервной системы.

Ожидаемый уровень PNS отображается на информационной странице в виде процента от среднего порогового значения PNS, рассчитанного системой для последовательности сканирования пациента.

PNS/уровень	x % / n
<i>x % = Ожидаемое значение PNS в процентах от среднего порогового значения PNS. n = Рабочий режим (обычный или уровень I)</i>	

Уровни PNS

В этой МР-системе используется градиентная система для всего тела. Выход градиента, связанный с потенциальной стимуляцией периферических нервов, определяется в цилиндре радиусом 20 см вокруг центральной линии туннеля магнита.

Система поддерживает три уровня PNS, в соответствии с данными, приведенными в гл. «Режимы работы» на стр. 40:

Режимы работы с пациентами: Безопасность сканирования		Уровни сканирования
Уровень 0 (обычный режим)	Величина градиента $\leq 80\%$ от среднего порогового значения	• Обычное наблюдение за пациентом
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	80% от среднего порогового значения < Величина градиента $\leq 100\%$ от среднего порогового значения	• Мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой. • Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска
Уровень II (контролируемый режим второго уровня)	Величина градиента > 100% от среднего порогового значения	Система не может превысить максимальную величину градиента, равную 100% среднего порогового значения. Уровень II не может быть достигнут

Дополнительные сведения об уровне 0

При уровне 0 вероятность возбуждения периферической нервной системы крайне мала.

Дополнительные сведения об уровне I

По достижении уровня I (предполагаемая величина градиента превышает 80% среднего порогового значения) на экран выводится предупреждение:



Разр. раб. в контр. реж. 1-го ур. при этом зн. PNS?

Пациент требует медицинского наблюдения. Уровень стимуляции периферических нервов в рамках этой процедуры сканирования находится в диапазоне 80–100%.

См. Руководство по эксплуатации.

Разр. все проц. скан., треб. ур. PNS>80%?

- Подтв. и запуск.
- Отм

Пациент требует медицинского наблюдения. Уровень стимуляции периферических нервов в рамках этой процедуры сканирования находится в диапазоне 80–100%.

Данное сообщение отображается, если процедура сканирования превышает предельные значения PNS обычного режима работы. Система переходит в контролируемый режим работы 1-го уровня с применением следующих требований техники безопасности:

- Должен осуществляться мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой.
- Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска. Нажмите «Отмена» для снижения значения PNS посредством изменения параметров сканирования и продолжения в обычном режиме работы. Нажмите «Подтв. и запуск.» для продолжения исследования в контролируемом режиме работы 1-го уровня. Дополнительные сведения о PNS см. в разделе «Уровни PNS».

Оператор должен решить, принимать ли значения параметров для выполнения сканирования или отменить их. В случае отмены значения параметров можно изменить, чтобы опустить величину градиента ниже предельного значения PNS.

Меры безопасности

При выполнении сканирования, в ходе которого может возникнуть возбуждение периферической нервной системы, необходимо обращать внимание на следующее:

- Предупредите пациента о вероятности возбуждения периферической нервной системы и опишите характер этого ощущения.
- Поддерживайте постоянный контакт с пациентом во время сканирования либо напрямую, либо посредством обзорного монитора или системы внутренней связи.
- Прекратите сканирование, если пациент требует внимания с помощью вызова медсестры.

- Для уменьшения вероятности возбуждения периферической нервной системы руки пациента должны быть вытянуты вдоль тела.

ПРИМЕЧАНИЕ

Персонал, находящийся во время сканирования в магнитном поле или рядом с ним, может испытывать возбуждение периферической нервной системы. Допустимое воздействие на персонал можно рассчитать с учетом пространственного распределения градиента (dB/dt), указанного в техническом описании.

Воздействие можно ослабить, отойдя от магнита или выбрав обычный режим работы.

Задание параметров сканирования

Вероятность возбуждения периферической нервной системы зависит от максимальной величины градиента, скорости его нарастания и временных характеристик сканирования. При задании параметров сканирования используйте параметр "Режим СПН" для настройки максимальной допустимой величины градиента. Фактическая величина градиента отображается на инфопанели сканирования и информационной странице и зависит от других параметров.

Существуют три уровня:

- «низкий»: максимальная допустимая величина градиента составляет 60% от среднего порогового значения, т.е. система всегда будет работать в обычном режиме, и вероятность возбуждения периферической нервной системы очень мала.
- «средний»: максимальная допустимая величина градиента составляет 80% от среднего порогового значения, т.е. система всегда будет работать в обычном режиме. Вероятность возбуждения периферической нервной системы мала, и в большинстве случаев возбуждение не вызывает болезненных ощущений.
- «высокий»: максимальная допустимая величина градиента составляет 100% от среднего порогового значения, т.е. система может работать в контролируемом режиме первого уровня. Вероятность возбуждения периферической нервной системы составляет приблизительно 50%, и возбуждение может вызывать болезненные ощущения. Однако пациент может легче переносить PNS, если его заранее предупредить и соответствующим образом настроить.

Защита от акустического шума

Для защиты органов слуха пациента используйте базовые средства. Такую защиту могут обеспечить специально подобранные беруши, обеспечивающие достаточное акустическое ослабление (>30 дБ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Наушники компании Philips обеспечивают акустическое ослабление 20 дБ в диапазоне 1 кГц.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед исследованием пациент и персонал, находящийся в кабинете для исследований, должны надеть средства защиты слуха.

Без защиты органов слуха уровень шума может быть слишком высоким и вызывать дискомфорт либо привести к временной или даже постоянной потере слуха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для обеспечения безопасности пациента необходимо использовать средства защиты органов слуха. Средства защиты органов слуха должны быть в состоянии снизить А-взвешенные среднеквадратические уровни звукового давления ниже 99 дБ(А); обратите особое внимание на правильное расположение берушей. Правильное надевание наушников также важно для дополнительного акустического ослабления.

При сканировании пациентов, у которых невозможно проконтролировать правильность надевания наушников или установки берушей, например, новорожденных и грудных детей, следует обеспечить максимальную защиту органов слуха с помощью других средств.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использование берушей, обеспечивающих звукопоглощение в 30 дБ или выше, является **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ**.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Защита от акустического шума

Во время сканирования органы слуха пациента должны быть защищены надлежащим образом, например с помощью берушей или наушников.

Без защиты органов слуха уровень шума может быть слишком высоким и вызывать дискомфорт либо привести к временной или даже постоянной потере слуха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед исследованием пациент и персонал, находящийся в кабинете для исследований, должны надеть средства защиты слуха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обязательно надевайте средства защиты органов слуха на пациентов, находящихся под наркозом.

Пациенты, находящиеся под наркозом, более чувствительны к высокому звуковому давлению, поэтому не пренебрегайте защитой органов слуха таких пациентов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Особое внимание следует уделять пациентам, которым невозможно надеть наушники или установить беруши должным образом.

При сканировании пациентов, которым невозможно надеть наушники или установить беруши должным образом (например, новорожденных и грудных детей), следует использовать другие средства защиты органов слуха с целью обеспечить их максимальную защиту.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При установке градиентного режима на максимальное значение использование берушей является **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ**.

Для обеспечения максимального комфорта пациента рекомендуется использовать беруши и наушники одновременно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Оператор должен пройти специальный инструктаж по надлежащей установке средств защиты органов слуха.

Для обеспечения максимальной защиты органов слуха установка берушей должна осуществляться в соответствии с инструкциями производителя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Используйте средства защиты органов слуха, которые не содержат металлических компонентов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Уровень шума в зоне контролируемого доступа должен отвечать требованиям местных нормативных актов, регламентирующих шумовое воздействие на рабочем месте.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Персонал, находящийся в кабинете МРТ во время сканирования, должен использовать средства защиты слуха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Из-за повышенной тревожности даже допустимые уровни шума могут вызывать беспокойство у беременных женщин, новорожденных, грудных и маленьких детей, а также у пожилых людей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Включите функцию SoftTone для снижения уровня акустического шума. Всегда используйте средства защиты органов слуха, даже если включена функция SoftTone.

Сообщение на экране

Когда предполагаемый уровень звукового давления превышает максимальный допустимый для детей уровень (возраст <3 лет), на экран выводится следующее сообщение.

Убедитесь, что органы слуха пациента защищены должным образом.

Предполагаемый уровень звукового давления в рамках этой процедуры сканирования превышает максимальный рекомендованный уровень для детей (99 дБ) на xx дБ.

xx = рассчитанный уровень звукового давления для текущего сеанса сканирования - 99 дБ

Это сообщение выводится на экран, если предполагаемый уровень звукового давления превышает максимальный рекомендованный для детей (младше 3 лет) уровень.

Нажмите:

- «Отм», чтобы изменить параметры сканирования.
- «Подтв. и запуст.», чтобы подтвердить повышенный уровень звукового давления и начать сканирование.

Значения акустической шумовой нагрузки вычисляются при помощи метода измерений NEMA MS 4:2010 для определения A-взвешенных среднеквадратических уровней звукового давления LAeq. Типичные измерения максимального акустического шума выполняются при помощи должным образом установленной МР-системы. Полученные уровни акустического шума соответствуют нормативам стандарта IEC 60601-2-33.

Настройки измерителя уровня звука:

- Детектор: среднеквадратическое.
- Временное взвешивание: быстрое или медленное.
- Взвешивание по частоте: A-взвешивание.
- Продолжительность измерения: >20 с.

Воздействие электромагнитных полей на персонал

ПРИМЕЧАНИЕ

Весь персонал, который может находиться в кабинете МРТ, должен пройти скрининг и инструктаж по факторам риска, связанным с работой в условиях МРТ. Особыми факторами риска являются наличие в теле магнитных материалов и кардиостимуляторов, беременность и чувствительность к перемещению в магнитном поле высокой напряженности.

Аналогичным образом, по возможности сохраняя дистанцию, можно ограничить воздействие основного магнитного поля.

Работников следует информировать, что допустимое воздействие РЧ-полей и полей градиента на персонал, присутствующий в кабинете для исследований во время сканирования, ограничено.

В настоящее время научные факты не указывают на вред, связанный с таким воздействием на персонал, но это воздействие можно ограничить, сохраняя дистанцию от МР-системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Законодательство ряда стран может устанавливать максимальные допустимые пределы воздействия электромагнитных полей на персонал.

Эти ограничения могут быть более строгими, чем установленные МЭК (Международной электротехнической комиссией) и используемые при разработке МР-систем.

Применимые значения максимальных пределов воздействия электромагнитных полей внутри и вокруг МР-системы см. в разделе «Техническое описание».

Дополнительные сведения о воздействии и Директиве 2013/35/EU см. в техническом описании.

Беременные сотрудницы отделения МРТ

Принимая во внимание отсутствие эпидемиологических данных, свидетельствующих о нежелательном воздействии магнитных полей на плод, целесообразно максимально ограничить беременных сотрудниц от воздействия магнитных полей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Законодательство ряда стран трактует плод как категорию населения и строго регламентирует нахождение беременных сотрудниц в непосредственной близости от МР-системы в зависимости от уровней энергетического воздействия.

Установка катушки и укладка кабеля

Факторы риска

Система МР-томографии рассеивает энергию из различных источников. Это может привести к нагреванию находящихся рядом с пациентом компонентов системы, например кабелей и РЧ-катушек. Обычно конечная температура этих компонентов не превышает температуры тела человека. В этих случаях пациент не подвергается опасности.

Наиболее важным источником энергии является передающая катушка, генерирующая РЧ-излучение. Меры безопасности, связанные с непосредственным воздействием РЧ-энергии на пациента, перечислены в гл. «Удельная мощность поглощения (SAR)» на стр. 48.

Не допускайте нагревания компонентов до высокой конечной температуры при размещении электрических кабелей в непосредственной близости от пациента (например, кабелей РЧ-катушек) или подключении их к пациенту посредством электродов (например, кабелей ЭКГ).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не кладите на крышку задней катушки, устанавливаемой на столе для пациентов, тяжелые предметы и не позволяйте пациентам садиться на нее.

Большая нагрузка может повредить катушку, что, в свою очередь, может привести к перегреву и ожогам пациента во время сканирования. Крышка задней катушки видна при перемещении деки стола внутрь магнита или из него.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте образования петель и скручивания кабелей (кабелей РЧ-катушек и проводов электродов ЭКГ) внутри катушки для тела (в области воздействия РЧ-энергии).

Петли могут привести к перегреву кабелей, что, в свою очередь, может вызвать ожоги кожи пациента. Кабели необходимо прокладывать параллельно оси туннеля магнита.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не прокладывайте кабель РЧ-катушки рядом с передающей РЧ-катушкой. Не допускайте непосредственного контакта кожи пациента с кабелем РЧ-катушки.

Несоблюдение этого требования может привести к перегреву отдельных участков тела пациента и, в конечном итоге, к ожогам кожи.

Будьте внимательны при размещении кабеля РЧ-катушки. Не приближайте его к телу пациента ближе чем на 2 см. Используйте специальный разделитель или прокладки из стандартного комплекта принадлежностей в тех местах, где кабели могут касаться тела пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Использование комбинаций РЧ-катушек при высоких значениях SAR и прямом контакте кожи с кабелями катушек может привести к локальному нагреванию кабелей и ожогам кожи.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Между телом пациента, РЧ-кабелями и блоками сопряжения должен оставаться промежуток шириной 2 см. Пользуйтесь прокладками из набора принадлежностей.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Обеспечьте достаточное расстояние (>2 см для всех положений) между кабелями катушек, если они проложены параллельно на одной стороне пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Ни при каких обстоятельствах не пытайтесь согнуть катушку или придать несвойственную ей форму.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не размещайте катушку перпендикулярно основному магнитному полю.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прокладывайте кабели исключительно в направлении от исследуемой области.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Проложите кабель и зафиксируйте его в пазах деки стола.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Неподключенные катушки на деке стола во время сканирования.

Риск травмирования пациента и повреждения неподключенных катушек.

- Перед сканированием подключите все катушки на деке стола к системе, даже если катушки не используются для сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Возможные комбинации приемных катушек ограничены программным обеспечением.

В случае комбинирования приемных РЧ-катушек правильное расположение кабелей имеет еще большее значение с точки зрения предотвращения локального нагрева.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Кабели катушек должны размещаться параллельно направлению движения деки стола. Между кабелем и покрытием туннеля магнита (а также между кабелем и пациентом) должен соблюдаться минимальный зазор в 2 сантиметра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте специальные прокладки и матрасы, входящие в комплект поставки катушек.

Перемещение деки стола

Механическая безопасность

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Особое внимание следует уделить тому, чтобы никакие предметы или части тела (например, пациент в кресле-каталке) не находились вблизи стола для пациента при опускании стола.

Объекты или части тела могут оказаться зажатыми между столом и полом, что может привести к повреждению или травме.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не снимайте чехлы со стола для пациентов, поскольку некоторые компоненты стола подвижны.

Снятие чехлов может привести к тяжелой травме или летальному исходу.

Кнопка экстренной остановки

МР-система оснащена кнопками аварийной остановки стола. См. гл. «Аварийная остановка стола» на стр. 46.

Перемещение деки стола в случае сбоя электроснабжения

В случае сбоя электроснабжения дека стола автоматически разблокируется. Дека стола можно выдвинуть из туннеля вручную.

При восстановлении электроснабжения дека стола снова фиксируется.

Следует учитывать, что возможны случаи, когда перемещение стола невозможно даже в ручном режиме; см гл. «Задвигание пациента в туннель магнита» на стр. 71.

Перемещение деки стола по горизонтали

Если горизонтальное перемещение деки стола не осуществляется должным образом, стол для пациента автоматически переходит в «режим ручного управления»: на модуле UIM начинает мигать кнопка режима ручного управления.

Вручную выдвиньте деку стола из системы и переместите ее в конечное положение. Функции стола для пациентов будут сброшены, и кнопка перестанет мигать.

Для возобновления перемещения от электропривода нажмите кнопку ручного режима управления еще раз: перемещение деки стола по горизонтали будет активировано.

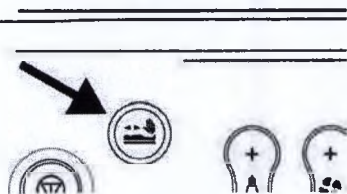


Рис. 5: Режим ручного управления

Переключатель ручного управления

В случае выхода из строя электронных компонентов системы управления стол для пациента можно поднять до максимального уровня и продолжить сканирование. Переключатель ручного управления находится под столом для пациента со стороны магнита.

Если переключатель включен, стол для пациентов можно поднять и зафиксировать в верхнем положении.

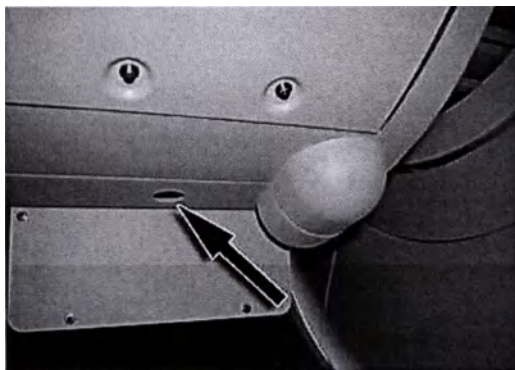


Рис. 6: Переключатель ручного управления.

Задвигание пациента в туннель магнита



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Медленно вручную вдвиньте стол в туннель магнита.

Быстрое перемещение может привести к смещению пациента и, как следствие, к диагностической ошибке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Существует риск защемления или ушибов пальцев рук, кистей и других конечностей пациента.

Риск серьезного травмирования пациента.

- Внимательно следите за конечностями пациента во время перемещения деки стола.
- Убедитесь, что конечности пациента находятся на деке стола во время ее транспортировки и пристыковки к столу для пациентов.
- При необходимости используйте опоры для рук или зафиксируйте пациента и его конечности (например, если пациент находится в состоянии седации).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем запускать сканирование, что инициирует перемещение деки стола, убедитесь в том, что при перемещении деки стола ни один предмет не может застрять в системе или удариться об нее.

Проверьте положение пациента и конечностей, одежду, оборудование и средства позиционирования. Уложите кабели и инфузионные линии. Это особенно важно при использовании приемно-передающих катушек (T/R), подключаемых к соответствующему гнезду модуля UIM.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь, что мочеприемник находится рядом с пациентом. Опорожните мочеприемник перед началом исследования.

При попадании мочи на поверхность системы может сформироваться проводящий контур, что, в свою очередь, может привести к поражению электрическим током.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в том, что на деку стола не намотаны одеяла, простыни, подушки или одежда и что они не свисают с переднего и заднего конца деки.

Они могут застрять между декой и столом при перемещении стола для пациентов. Это может сделать невозможным перемещение стола даже в ручном режиме.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускайте контакта тела или конечностей пациента с передающей РЧ-катушкой или поверхностью катушки для тела.

Это может привести к нагреванию отдельных участков тела пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Примите надлежащие меры к тому, чтобы части тела пациента, волосы, одежда, кабели или инфузионные линии не были зажаты или повреждены компонентами оборудования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Оператор должен иметь в виду, что внутри магнита у пациентов возможны клаустрофобические реакции.

В состоянии паники пациент может пораниться или повредить оборудование.

Сообщения на экране

Перед началом перемещения стола на экран выводится следующее сообщение.

Убедитесь, что перемещение деки стола не несет угрозы для пациента. Этот сеанс сканирования может начаться только при перемещении стола.

Убедитесь, что при перемещении стола ни один из следующих объектов не будет заземлен или зажат: инфузионные линии, провода электродов, конечности, волосы, одеяла и т. п.

Нажмите:

- «Отм», чтобы изменить параметры подготовки пациента.

- Выберите одну из двух опций:
 - Разрешить перемещение деки стола только для этой процедуры сканирования.
 - Разрешить перемещение деки стола с нормальной скоростью для всех процедур сканирования.
- Затем нажмите «Подтв. и запус.», чтобы запустить перемещение стола и начать исследование. В зависимости от выбранной опции:
 - Исследование приостанавливается после первого сеанса сканирования, и перед следующим сеансом сканирования на экране снова появляется сообщение.
 - Исследование запускается с функцией автоматического перемещения стола, активированной для всех сеансов сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Даже если для всех сеансов сканирования разрешено автоматическое перемещение деки стола, в отдельных случаях перемещение деки стола необходимо подтвердить дополнительно.

Разрешение на автоматическое перемещение деки стола отменяется:

- при выполнении локального перемещения (перемещения стола вручную, с помощью переключателя или при защемлении пальцев) на магните или
- при остановке сканирования или перемещения с помощью пульта оператора.

Следующее автоматическое перемещение снова должно быть подтверждено.

Перед началом перемещения стола на экран выводится следующее сообщение.

Требуется тщательная укладка пациента.

Этот сеанс сканирования можно также запустить без перемещения стола. Однако для получения изображений оптимального качества рекомендуется переместить стол.

Убедитесь, что при перемещении стола ни один из следующих объектов не будет защемлен или зажат: инфузионные линии, провода электродов, конечности, волосы, одеяла и т. п.

- «Отм», чтобы изменить параметры подготовки пациента.
- Выберите одну из трех опций:
 - Разрешить перемещение деки стола только для этой процедуры сканирования.
 - Разрешить перемещение деки стола с нормальной скоростью для всех процедур сканирования.
 - Не разрешать перемещение деки стола.
- Затем нажмите «Подтв. и запус.», чтобы запустить перемещение стола и начать исследование. В зависимости от выбранной опции:
 - Исследование приостанавливается после первого сеанса сканирования, и перед следующим сеансом сканирования на экране снова появляется сообщение.

- Исследование запускается с функцией автоматического перемещения стола, активированной для всех сеансов сканирования.

Перед началом перемещения стола на экран выводится следующее сообщение.

Убедитесь, что быстрое перемещение деки не несет угрозы для пац. Помните, что дека стола может перемещаться с большим ходом.

Убедитесь, что при перемещении стола ни один из следующих объектов не будет заземлен или зажат: инфузионные линии, провода электродов, конечности, волосы, одеяла и т. п.

Нажмите:

- «Отм», чтобы изменить параметры подготовки пациента.
- «Подтв. и запус.», чтобы запустить перемещение стола и начать текущий сеанс сканирования.

Во время перемещения деки стола на экран выводится следующее сообщение.

Дека стола перемещается автоматически.

Нажмите: «Прекратить перемещение», чтобы немедленно остановить перемещение деки стола в случае, если происходит какая-либо неожиданная ситуация.

Техника безопасности при использовании лазерного излучения (устройства светового визирования)

МР-томографы Philips оснащены системой светового визирования лазерного типа. Лазерное устройство светового визирования отвечает требованиям стандартов IEC 60825-1: 2007 и 21 CFR 1040.10.

Устройство светового визирования следует использовать только под контролем специально обученного медицинского персонала, который знает о рисках, обусловленных применением лазерного излучения.

Обеспечение соблюдения местных требований техники безопасности входит в обязанности пользователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Избегайте попадания света лазера в глаза пациента. Лазерное устройство относится к устройствам класса II (FDA) / класса 2 (МЭК).

Попросите пациента не смотреть на луч лазера. Прямое воздействие луча лазера может привести к необратимому повреждению глаз.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте устройство светового визирования только по назначению; избегайте ненужного воздействия лазерного излучения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обеспечьте надлежащую защиту органов зрения пациентов, которые не могут сообщить о своих ощущениях (грудных детей, пациентов под наркозом), от воздействия лазерного излучения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование средств управления, настроек или процедур, не упомянутых в настоящем руководстве, может привести к облучению.

Маркировка

На корпусе системы имеются следующие предупреждающие наклейки:

Наружный передний кожух



Ярлык с предостережением

Лазерное излучение

Не направляйте луч в глаза

Лазерное устройство класса 2

Макс. выходная мощность <0,35 мВт

Длина волны 635 нм

IEC 60825-1: 2007

Рядом с апертурой лазера (наружный передний кожух)



Символ, предупреждающий о лазерном излучении

Прочие требования безопасности при выполнении МР-исследования

Стол для пациентов и дека стола

Безопасная рабочая нагрузка на систему FlexTrak и стол для пациентов составляет 250 кг.

ПРИМЕЧАНИЕ

Безопасная рабочая нагрузка, указанная на столе для пациентов и каталке, представляет собой сумму максимальной допустимой массы тела пациента и массы всех принадлежностей и катушек. Приводимые выше значения массы соответствуют допустимой рабочей нагрузке.

- Максимально допустимая весовая нагрузка при горизонтальном и вертикальном перемещении стола для пациента составляет 250 кг.
- Максимально допустимая весовая нагрузка на деку стола при использовании системы FlexTrak составляет 250 кг.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Во избежание защемления пальцев убедитесь, что руки пациента находятся на деке стола, прежде чем перемещать ее внутрь магнита.

Пальцы могут быть зажаты между декой стола и крышками системы.

- Во избежание защемления пальцев можно использовать специальную опору для рук (см. "Средства позиционирования"). Опоры для рук не позволяют пациенту брать за края стола, препятствуя тем самым защемлению пальцев во время перемещения деки стола.

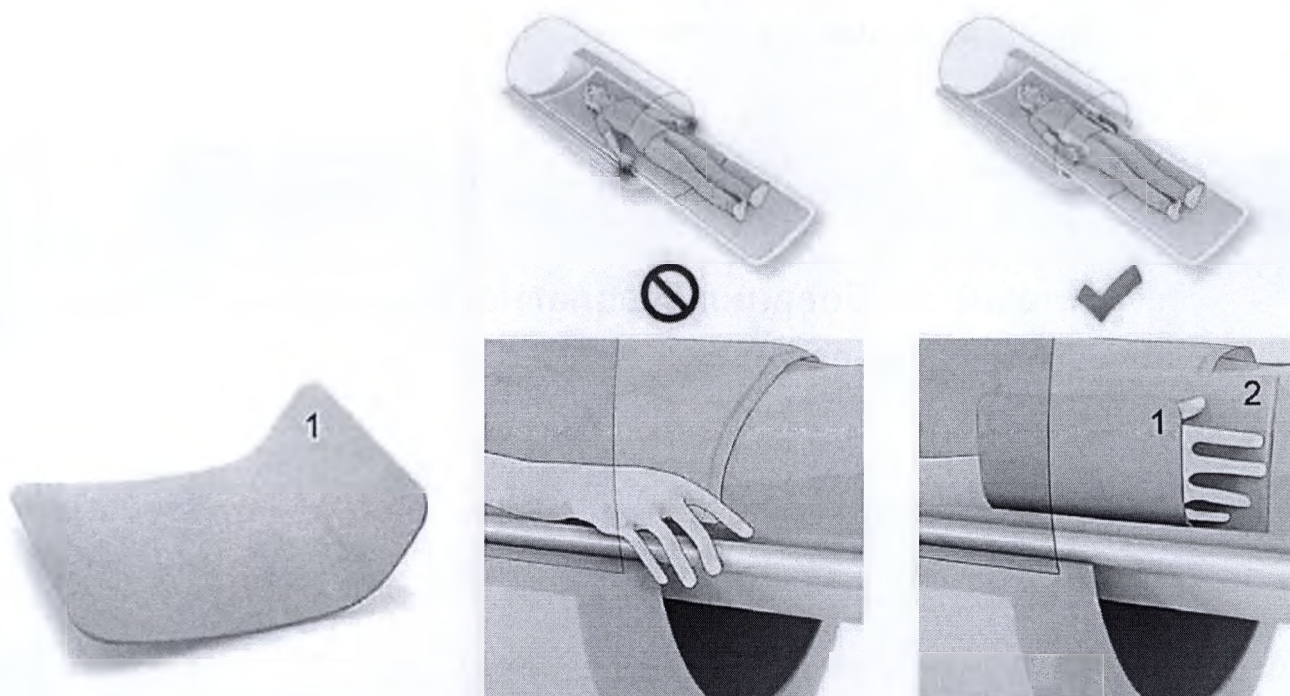


Рис. 7: Слева: Опора для рук. В центре: Неправильное положение пациента. Справа: Рекомендуемое положение пациента с использованием опоры для рук (1) и прокладок (2).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В положении лежа на животе подкладывайте под голени опору, чтобы пальцы ног находились выше поверхности деки.

Если стопы пациента выступают за край деки стола, следите за тем, чтобы их не зажало между декой стола и частями системы при перемещении деки внутрь магнита.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Принимайте особые меры предосторожности при работе с беспокойными пациентами и пациентами в состоянии паники.

Используйте средства иммобилизации пациента.

Связь с пациентом: система вызова медсестры и система внутренней связи «пациент/оператор»



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждому пациенту необходимо выдать кнопку вызова медсестры и показать, как ее использовать.

Это позволяет обеспечить постоянную связь между пациентом и оператором.

Перед началом исследования убедитесь в том, что кнопка вызова медсестры находится в рабочем состоянии.

Нажатие кнопки вызова медсестры активирует устройство звуковой сигнализации, которое работает до тех пор, пока кнопка нажата. При неоднократном нажатии на шаровую кнопку вызова медсестры на протяжении 4 секунд или удерживании этой кнопки в нажатом состоянии более 1,5 секунд в пультной комнате начинает мигать желтая лампа для привлечения внимания персонала.

Рекомендуется связываться с пациентом в те моменты, когда градиенты системы выключены.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Попросите пациента использовать невербальные сигналы.

Из-за акустического шума в кабинете для исследований вербальная коммуникация с пациентом может быть затруднена.

Качество изображений

Получившееся изображение анатомических структур может быть смещено или искажено. Также возможна неравномерная интенсивность или контрастность изображения. Эти недостатки изображения могут привести к ошибкам интерпретации. Дополнительные сведения о типичных артефактах системы МРТ, а также их примеры можно найти в справочной системе устройства МРТ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На МР-изображениях могут наблюдаться структуры, отсутствующие в теле пациента (артефакты), что может привести к неверной интерпретации данных.

Такие структуры могут возникать под воздействием технологических или физиологических факторов или образовываться из-за наличия в теле пациента металлических или магнитных предметов.

К технологическим факторам можно отнести паразитные сигналы, генерируемые компонентами системы или другими источниками в непосредственной близости от нее.

Собственные артефакты

Артефакты на изображениях могут быть обусловлены техническими особенностями МР-томографа, а также физиологическими особенностями пациента.

Артефакты могут быть обусловлены следующими факторами:

- Однородность магнитного поля.
- Нелинейность градиентов.
- Неоднородность РЧ-поля.
- Усечение.
- Наложение.
- Движение.
- Поток.
- Химический сдвиг.
- Восприимчивость.

Артефакты, обусловленные сторонними факторами

Магнитные предметы и немагнитные металлические предметы, такие как ювелирные украшения, заколки для волос, пуговицы и протезы, могут исказить РЧ-сигнал или повлиять на однородность магнитного поля, что может отрицательно сказаться на функции формирования изображений. Это может привести к диагностическим ошибкам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте попадания в туннель магнита магнитных предметов или немагнитных металлических предметов за исключением ситуаций, когда это необходимо для исследования и осуществляется под контролем (например, иглы для биопсии).

Методики визуализации

Общие



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте очень внимательны при применении методик сканирования во избежание возникновения нежелательных эффектов, например артефактов.

Обеспечение оптимального качества изображений достигается путем надлежащей оптимизации параметров.

SENSE

Применение методики параллельной визуализации SENSE/CLEAR требует осторожности во избежание появления нежелательных артефактов неясной природы. Эта методика позволяет ускорить процедуру сканирования, добиться оптимальной коррекции однородности, а также оптимизировать протокол другими способами (путем уменьшения значения SAR, снижения акустического шума, повышения разрешения и т.д.).

Ниже приведен ряд предостережений и примечаний, касающихся этой методики.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании методик CLEAR и SENSE могут наблюдаться выраженные артефакты, обусловленные значительным смещением пациента между калибровочным сканированием и сканированием CLEAR или SENSE.

Попросите пациента не двигать головой или конечностями между сеансами сканирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если сканирование SENSE или CLEAR выполняется с задержкой дыхания на вдохе, могут наблюдаться артефакты.

Геометрическая компенсация



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для сравнения следует использовать изображения с одинаковым типом геометрической компенсации.

Ошибочные результаты измерения расстояния, площади и объема могут привести к неверной интерпретации данных.

Возможно искажение стереотаксической навигации, что может привести к травме.

k-t BLAST



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Методика k-t BLAST предназначена для сканирования циклически движущихся тканей во времени. Изменение характера движения может привести к неверной интерпретации данных.

Дополнительное медицинское оборудование

Для подключения вспомогательного оборудования к сети питания используйте только одобренные компанией Philips многоместные розетки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ответственность за оценку совместимости и использования вспомогательных устройств мониторинга физиологических параметров и датчиков в кабинете для МР-исследований несет пользователь. Всегда следуйте указаниям производителя вспомогательного оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все принадлежности, используемые с МР-системой, должны быть маркированы как MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ); см. маркировку в таблице ниже.

Заявления сторонних производителей об МР-совместимости принадлежностей должны приниматься с осторожностью: такие заявления не проверяются компанией Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После модернизации системы (например, установки более мощных градиентных систем) не используйте вспомогательное медицинское оборудование, применение которого было санкционировано для определенной конфигурации системы и до ее модернизации, без тестирования в комбинации с модернизированной системой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модификация и/или модернизация системы МР-томографии с использованием не проверенного вспомогательного медицинского оборудования могут привести к аннулированию гарантийных обязательств компании Philips Healthcare. Не используйте не санкционированное вспомогательное медицинское оборудование.

Использование такого оборудования может с большой долей вероятности привести к повреждению системы или травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте РЧ-катушки сторонних производителей с РЧ-катушками Philips и с катушками SENSE и CLEAR.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Датчики физиологических параметров МР-сканера предназначены только для синхронизации последовательностей.

Мониторинг физиологических сигналов пациента и применение датчиков должны осуществляться в соответствии с требованиями и спецификациями производителя оборудования для мониторинга.

Медицинское учреждение и оператор несут ответственность за принятие необходимых мер безопасности и информированность о потенциальном воздействии МР-системы на надежность мониторинга.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование вспомогательного оборудования, например устройств мониторинга физиологических параметров и синхронизации, а также РЧ-катушек, которые не были протестированы и одобрены для применения с системами МР-томографии Philips, может привести к ожогам и другим травмам пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Вспомогательные устройства, маркированные как MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), могут вызывать травмы при несоблюдении инструкций производителя, особенно в отношении размещения электрических проводов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Вспомогательные устройства, маркированные как MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), могут использоваться с МР-системами Philips только при соблюдении указаний производителя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Вспомогательные устройства, не маркированные как МР-совместимые, могут подвергаться воздействию электромагнитных помех.

Это может отрицательно сказаться на функционировании вспомогательных устройств.

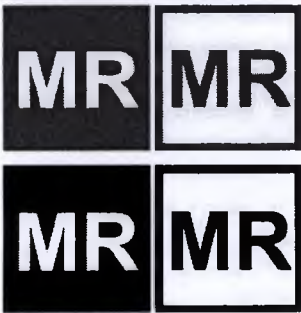
ПРИМЕЧАНИЕ

Описание протоколов испытаний на совместимость и дополнительные указания см. в техническом описании системы.

Символы МР-совместимости на оборудовании сторонних производителей

Совместимость оборудования сторонних производителей с МР-системами обозначается специальными предупреждающими символами (см. ниже). Эти предупреждающие символы указывают, может ли оборудование сторонних производителей использоваться как MR Safe (МР-совместимо), MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) или MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ).

Если оборудование помечено как MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), ознакомьтесь с этими ограничениями в руководстве по эксплуатации оборудования.

Предупреждающий символ	Категория
	MR Safe (МР-совместимо)
	MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)
	MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не начинайте сканирование при открытой двери кабинета для исследований.

Использование системы при открытой двери кабинета для исследований может привести к сбою в работе других (медицинских) устройств за пределами кабинета и, как следствие, к травмам.

Другие (медицинские) устройства могут мешать работе системы МР-томографии, что может привести к появлению артефактов на изображениях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Совместимость инструментов и устройств зависит от напряженности магнитного поля МР-томографа.

Обратитесь к поставщику при использовании инструментов или устройств с системами, отличными от указанных.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется надежно закрепить оборудование для мониторинга на стене комнаты для исследований с помощью креплений и/или анкерного устройства, способного выдерживать значительную нагрузку.

Это позволит избежать его затягивания в систему.

Мобильные телефоны и аналогичные изделия

МР-томографы Philips удовлетворяют требованиям соответствующих стандартов по ЭМС. Другое электронное оборудование, превышающее пределы, определяемые стандартами по ЭМС, может в определенных обстоятельствах влиять на работу системы. Например, некоторые мобильные телефоны превышают указанные пределы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не разрешайте вносить в кабинет для исследований радиопередающие устройства (например, мобильные телефоны), даже если они выключены.

Характеристики таких устройств могут превышать требования, указанные в стандартах по ЭМС, и при определенных условиях мешать нормальному функционированию системы. В отдельных критических случаях это может привести к летальному исходу или тяжелой травме и стать причиной диагностической ошибки.

Безопасность при обращении с гелием

Жидкий гелий



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не вносите контейнер с жидким гелием в зону магнитного поля за исключением ситуаций, когда контейнер изготовлен из немагнитного материала или магнит обесточен.

Не вносите в кабинет для исследований предметы из магнитных или ферромагнитных материалов. Это представляет большую опасность для пациентов, персонала и оборудования. Специальные контейнеры из немагнитных материалов можно заказать у поставщиков жидкого гелия. Такие контейнеры должны быть соответствующим образом маркированы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не заправляйте магнит жидким гелием до тех пор, пока не будет установлена система вентиляции.

Заправка жидким гелием



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заправка жидким гелием должна осуществляться обученным персоналом, обладающим соответствующими полномочиями. См. гл. «Заполнение жидким гелием» на стр. 947.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте защитные перчатки, одежду, закрывающую кожу и, желательно, защитные очки.

Жидкий гелий имеет чрезвычайно низкую температуру и способен замораживать ткани человеческого тела.

Обмороженные участки необходимо промыть водой и обработать, как ожоги.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо обеспечить хорошую вентиляцию кабинета для исследований и помещения для хранения сжиженных газов.

Существует риск удушья, так как испаряющийся гелий снижает концентрацию кислорода или замещает кислород в воздухе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При случайном проникновении жидкого гелия в кабинет для исследований может произойти аккумуляция жидкого кислорода. Это может привести к пожару.

Газообразный гелий

Свойства газообразного гелия:

- Не имеет запаха.
- Не горюч.
- Не ядовит.
- При испарении жидкого гелия в воздухе образуется холодная дымка. Газообразный гелий поднимается вверх.

Обычные условия эксплуатации

В МР-системах, оснащенных системой охлаждения с нулевым выкипанием гелия, при обычных условиях эксплуатации выкипание гелия не происходит.

В случае выкипания гелия МР-томографы Philips снабжены системой вытяжки гелия, которая выводит газ из магнита за пределы здания. Выкипание гелия происходит во время гашения магнита, а также после нажатия кнопки экстренного выключения магнита.

Для получения сведений о ситуации, когда газообразный гелий не отводится надлежащим образом и в кабинете для исследований образуются облака холодного тумана, см. гл. «Выброс газообразного гелия в кабинете для исследований» на стр. 46.

Высокая концентрация газообразного гелия

Имейте в виду, что при строгом соблюдении условий установки гелий никогда не проникнет в кабинет для исследований. Это может произойти только в случае технической неисправности.

Высокая концентрация газообразного гелия в кабинете для исследований может привести к удушью в результате снижения концентрации кислорода.

Большое количество газообразного гелия испаряется в случае нажатия кнопки экстренного выключения магнита для немедленного выключения магнитного поля или во время самопроизвольного гашения магнита.

В качестве устройства аварийной сигнализации можно использовать датчик кислорода со звуковой сигнализацией.

Сообщения, связанные с мониторингом состояния магнита

Уровень гелия в магните

Гелий используется для поддержания температуры магнита в заданном диапазоне. Если уровень гелия в магните слишком низкий, состояние магнита не будет оптимальным и МР-система может не выполнять сканирование.

Сообщение о заправке гелием

Уровень гелия при заправке определяется протоколами Field Service Framework и может отличаться в зависимости от региона. Если фактический уровень гелия ниже уровня заправки, то в начале нового исследования на экран выводится следующее сообщение. Требуется подтвердить, что поставщику гелия было отправлено уведомление.

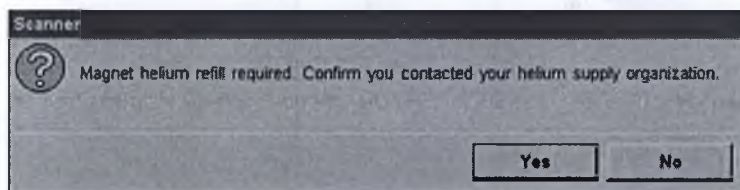


Рис. 8: Необходимо добавить гелий в магнит. Подтвердите, что вы связались с поставщиком гелия.

Можно сделать следующее:

- Оставить сообщение на экране до тех пор, пока вы не обратитесь к поставщику гелия.
- Выбрать **Нет**, чтобы подтвердить отсутствие обращения к поставщику гелия. Всплывающее окно закроется и появится снова в начале следующего исследования.

- Выбрать **Да**, чтобы подтвердить факт обращения к поставщику гелия. Всплывающее окно закроется и больше не появится. До тех пор пока уровень гелия снова не превысит уровень заправки, в начале каждого нового исследования в строке состояния будет появляться предупреждающее сообщение «Необходимо добавить гелий в магнит. Сервисная служба PHILIPS уже получила уведомление». Выбор пользователя (нет или да) регистрируется в файле журнала системы.

Сообщение о низком уровне гелия

Если уровень гелия опускается ниже критической отметки, то на протяжении трех дней подряд в начале каждого исследования на экран будут выводиться предупреждения. На четвертый день функция сканирования будет заблокирована, чтобы избежать повреждения магнита. В этом случае необходимо заправить магнит гелием.

Появятся следующие предупреждающие сообщения.

Сообщение о низком уровне гелия в первый день:

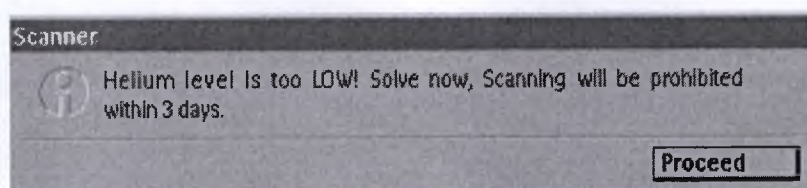


Рис. 9: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 3 дней.

Сообщение о низком уровне гелия во второй день:

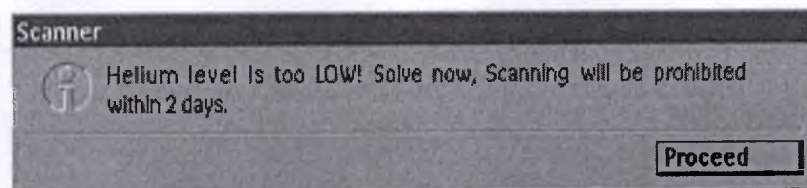


Рис. 10: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 2 дней.

Сообщение о низком уровне гелия в третий день:

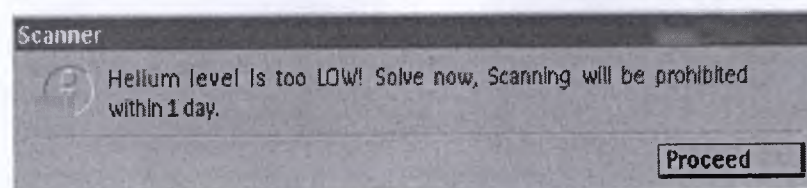


Рис. 11: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 1 дня.

Сообщение о низком уровне гелия в третий день:

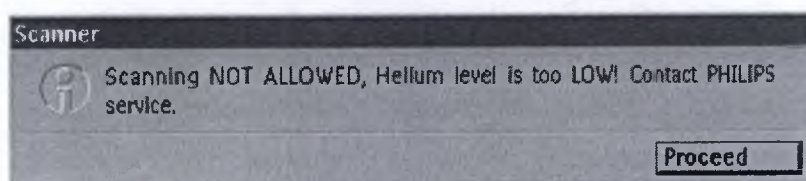


Рис. 12: Сканирование ЗАПРЕЩЕНО. Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

Сообщения о состоянии низкотемпературного компрессора

Сбои в работе низкотемпературного компрессора могут быть устранены пользователем или инженером медицинского учреждения. В остальных случаях обращайтесь в сервисную службу компании Philips.

В зависимости от типа системы в начале нового исследования могут отображаться следующие предупреждающие сообщения. Пользователю необходимо выполнить ряд действий.

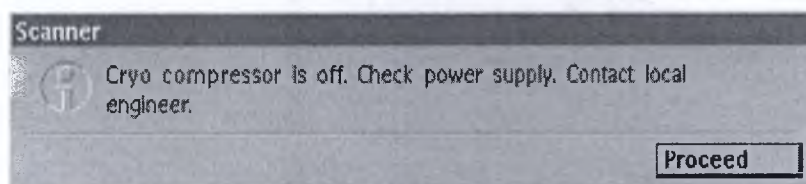


Рис. 13: Низкотемпературный компрессор выключен. Проверьте источник питания. Обратитесь к местному инженеру.

Низкотемпературный компрессор не получает питания на протяжении более чем 30 минут.

Проверьте источник питания. В случае необходимости обратитесь в региональную сервисную службу.

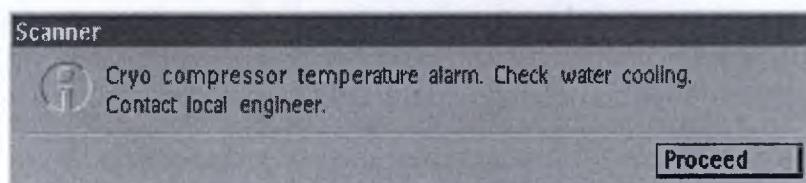


Рис. 14: Сигнал тревоги по температуре низкотемпературного компрессора. Проверьте систему водяного охлаждения. Обратитесь к местному инженеру.

Сигнал тревоги по температуре низкотемпературного компрессора наблюдается на протяжении более чем 1,5 часа.

Проверьте систему водяного охлаждения. В случае необходимости обратитесь в региональную сервисную службу.

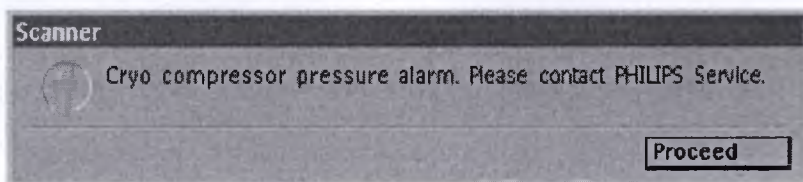


Рис. 15: Сигнал тревоги по давлению низкотемпературного компрессора. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

Сигнал тревоги по давлению низкотемпературного компрессора активен на протяжении более чем 3 часов.

Обратитесь в региональную сервисную службу.

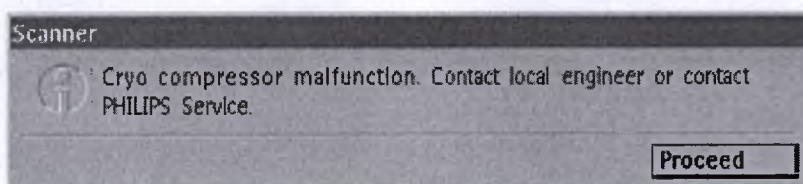


Рис. 16: Сбой в работе низкотемпературного компрессора. Обратитесь к местному инженеру или в сервисную службу PHILIPS.

Сбой в работе низкотемпературного компрессора наблюдается на протяжении более чем 30 минут.

Проверьте источник питания и контур водяного охлаждения. В случае необходимости обратитесь в региональную сервисную службу.

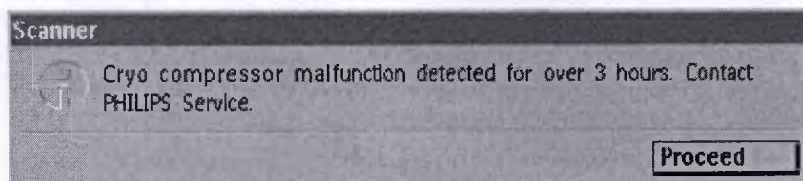


Рис. 17: Сбой в работе низкотемпературного компрессора наблюдается на протяжении более чем 3 часов. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

Сбой в работе низкотемпературного компрессора наблюдается на протяжении более чем 3 часов.

Обратитесь в региональную сервисную службу.

Сигнал тревоги по давлению гелия в магните

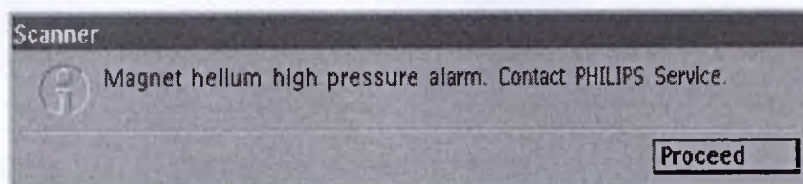


Рис. 18: Сигнал тревоги по высокому давлению гелия в магните.

Это сообщение отображается в случае, если среднее давление в магните превышает заданный уровень на протяжении трех последних часов.

Спектроскопия

ПРИМЕЧАНИЕ

Система поддерживает экспорт в файл специально разработанного формата. Однако, поскольку этот формат не признан официально, компания Philips не делает никаких заявлений о корректности файлов этого формата.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не используйте катушки без нагрузки.

При разгрузке катушки (обычно удалении пациента) напряжение может пробить конденсаторы катушек для спектроскопии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В установках с напряженностью поля 3,0 Тл искажения пространственного сдвига окна CSI PRESS могут привести к диагностической ошибке.

Аналогично сдвигу сигналов воды и жира в срезах, формируемых при визуализации, объем вокселей, локализованный с использованием технологии STEAM или PRESS для одного метаболита, смещается относительно объема, соответствующего другому метаболиту с другим химическим сдвигом. Относительная величина такого пространственного сдвига растет по мере увеличения напряженности поля, поскольку химический сдвиг отличается по шкале Гц от основного магнитного поля. При визуализации химического сдвига (CSI) смещение локализованных объемов приводит к увеличению искажения значений относительной интенсивности и неверному отношению областей пиков в спектрах вокселей на границе исследуемой области, где объемы не накладываются друг на друга.

Окна "Метаболит PlanScan" и "Сдвинутый метаболит", выводимые на экран во время настройки сканирования, могут использоваться для определения вокселей в области наложения двух исследуемых метаболитов, как в пределах плоскости (при визуализации химического сдвига в режимах 2D и 3D), так и в направлении среза визуализации химического сдвига в режиме 3D. Выбор РЧ-импульсов из более высокого частотного диапазона (например, импульсов возбуждения с крутым фронтом) может способствовать уменьшению несоответствия.

Альтернативным вариантом при визуализации химического сдвига в режиме 2D является использование спинного эхо-сигнала для локализации среза (и, при необходимости, нескольких блоков REST) вместо локализации объема методом PRESS или STEAM. Это позво-

ляет устранить смещение химического сдвига в пределах плоскости и связанные с этим искажения отношения пиков, поэтому этот метод рекомендован при работе с системами 3,0 Тл.

Еще одним вариантом для систем 3,0 Тл является "переназначение" с использованием импульсов REST из более высокого частотного диапазона (с уровнем мощности 3 или 4), подаваемых с отрицательной величиной интервала между импульсами, для насыщения сигнала от областей с отсутствием наложения, что приводит к эффективному переопределению текущего локализованного объема. Имейте в виду, что, независимо от используемой методики, функция SpectroView не предполагает применения поправочных коэффициентов при смещении химического сдвига.

Planscan и обзорный Planscan

Так как фактические "обработанные данные" в исследованиях с множественными вокселями могут меняться в зависимости от порядка обработки и используемых команд, необходимо принимать во внимание следующее:

Двойной объем

Planscan и обзорный Planscan отражают правильные значения объема только после постобработки с использованием имеющегося пакета DOUBLE.scom.

Электробезопасность

Системы МР-томографии Philips можно эксплуатировать круглосуточно без ущерба для их безопасности и эффективности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током это оборудование должно подключаться только к источникам питания с защитным заземлением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ открывайте технические блоки. НЕ снимайте с оборудования кожухи.

Система и все подсистемы остаются под напряжением. Существует риск поражения электрическим током.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Крышки, кабели или компоненты могут удалять только квалифицированные специалисты службы технической поддержки, обладающие соответствующими полномочиями.

В этом контексте понятие «квалифицированный» означает персонал, имеющий официальное разрешение на работу с данным типом медицинского электрооборудования на территории, где используется оборудование. «Имеющий соответствующие полномочия» означает персонал, получивший разрешение от пользователя оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускайте попадания внутрь устройства воды или других жидкостей, поскольку это может привести к короткому замыканию или коррозии.

МР-томограф надлежит использовать исключительно в помещениях или зонах, отвечающих требованиям действующих законов (или нормативных актов, имеющих силу закона) в отношении электробезопасности для данного типа оборудования.

Рабочие части

Следующие электрические или нагрузочные части МР-системы предназначены для контакта с пациентом при нормальных условиях эксплуатации (они называются «рабочие части»):

- Дека стола.
- ВКГ.
- РРУ.
- Все РЧкатушки и их компоненты; подробнее см. в соответствующих инструкциях.

Жидкости в фантомах**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Все фантомы требуют бережного обращения во избежание их повреждения и вытекания жидкого содержимого.

Неиспользуемые фантомы следует хранить в предназначенных для них закрытых ящиках.

Имейте в виду, что содержимое фантомов может вызвать раздражение кожи. При попадании содержимого на кожу достаточно промыть пораженный участок водой.

Фантомы для систем 1,5 Тл

Жидкости в фантомах тела (400 мм) и головы (200 мм)

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав в процентном отношении к массе	- Вода: 99,6—99,96% - Серная кислота: 0,02—0,37% - Сульфат меди (II): 0,03—0,08%
Токсичность	- LD-50: 300 мг/кг (ORL-RAT, сульфат меди (II)) - LD-50: 2,14 мг/кг (ORL-RAT, серная кислота)
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: тщательно промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем вымойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Жидкость в бутылочных фантомах

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав в процентном отношении к массе	- Вода: 99,717% - Серная кислота: 0,005% - Сульфат меди (II): 0,077% - Хлорид натрия: 0,2% - Диалкил-1-диметил хлорид аммония: 0,001%
Токсичность	- LD-50: 300 мг/кг (ORL-RAT, сульфат меди (II)). - LD-50: 2,14 мг/кг (ORL-RAT, серная кислота). - LD-50: 3 г/кг (ORL-RAT, хлорид натрия)
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: тщательно промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем вымойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Жидкость в бутылочных фантомах (АЦПК)

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав в процентном отношении к массе	- Вода: >99,0% - Никель хлорид 6-водный >0,25<1,0%
Токсичность	LD-50: 175 мг/кг (ORL-RAT, никель хлорид 6-водный)
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: немедленно снимите грязную одежду; немедленно удалите остатки вещества (например, промойте в большом количестве воды); в случае сильного поражения обратитесь к врачу. - Прием внутрь: дайте пострадавшему выпить 1-2 стакана воды; в случае общего ухудшения самочувствия обратитесь к врачу. - Вдыхание: как можно быстрее выведите пострадавшего на свежий воздух, дайте ему отдохнуть и при необходимости обратитесь к врачу. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды. При нарушении зрения обратитесь к врачу.

Фантомы для систем 3,0 Тл**Жидкость в фантомах головы (200 мм)**

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав в процентном отношении к массе	- Вода: 99,6—99,96% - Серная кислота: 0,02—0,37% - Сульфат меди (II): 0,03—0,08%
Токсичность	- LD-50: 300 мг/кг (ORL-RAT, сульфат меди (II)) - LD-50: 2,14 мг/кг (ORL-RAT, серная кислота)
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: тщательно промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем вымойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Жидкость в фантомах тела размером 400 мм и бутылочных фантомах

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав в процентном отношении к массе	Spectrasyn 4: 100% (ExxonMobil Chemical: http://www.exxonmobilchemical.com)
Токсичность	- Пероральный прием: LD50: >15 г/кг, практически не токсично - Чрескожное воздействие: LD50: >5 г/кг, практически не токсично - Вдыхание: LD50: >5 мг/л, практически не токсично - Раздражение глаз: практически не вызывает раздражения - Раздражение кожи: практически не вызывает раздражения
Действия в чрезвычайных ситуациях	- При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов. - Одежда: снимите грязную одежду. Постирайте грязную одежду перед повторным использованием.
Первая помощь	- При попадании на кожу: промойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды. - Вдыхание: не представляет опасности. - Прием внутрь: не представляет опасности.

Жидкость в бутылочных фантомах (АЦПК)

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав в процентном отношении к массе	- Вода: >99,0% - Никель хлорид 6-водный >0,25<1,0%
Токсичность	LD-50: 175 мг/кг (ORL-RAT, никель хлорид 6-водный)
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: немедленно снимите грязную одежду; немедленно удалите остатки вещества (например, промойте в большом количестве воды); в случае сильного поражения обратитесь к врачу. - Прием внутрь: дайте пострадавшему выпить 1-2 стакана воды; в случае общего ухудшения самочувствия обратитесь к врачу. - Вдыхание: как можно быстрее выведите пострадавшего на свежий воздух, дайте ему отдохнуть и при необходимости обратитесь к врачу. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды. При нарушении зрения обратитесь к врачу.

Фантомы для спектроскопии

Протонные фантомы

Жидкость в протонных сферических фантомах А

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав	- Ацетат: 5 мл/л 98% (CH_3COOH) - Этанол: 10 мл/л 80% ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) - Фосфорная кислота: 8 мл/л 98% (H_3PO_4) - Раствор "Arquad": 1 мл/л 1% + 120 мг/л CuSO_4 в обессоленной воде
Полный объем	524 мл
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: тщательно промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем вымойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Фосфорные фантомы

Жидкость в фосфорных сферических фантомах В

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав	Монометилфосфорная кислота: 30 г/л $\text{P}(\text{OH})_2\text{O}(\text{CH}_3)$ в обессоленной воде
Полный объем	524 мл
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: тщательно промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем вымойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Жидкость в фосфорных дисковых фантомах А

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав	300 мл раствора H_3PO_4 (фосфорной кислоты)

Жидкость в фосфорных дисковых фантомах А

Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: тщательно промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем вымойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Жидкость в фосфорных дисковых фантомах В

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав	300 мл раствора H_3PO_2 (фосфорной кислоты)
Действия в чрезвычайных ситуациях	При разливе: впитайте жидкость с помощью сухого песка, диатомита, вермикулита и т.д. Соберите смесь совком в пластиковые пакеты и отправьте на склад химических отходов.
Первая помощь	- При попадании на кожу: тщательно промойте пораженный участок большим количеством воды, а затем вымойте водой с мылом. - Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Жидкость в градиентной системе

Градиентный усилитель

Состав	- Дистиллированная вода: 50% - Dowtherm SR1 9 (розовый) 50%, состоящий из: - этиленгликоля, CAS#000107-21-1 (>95%) - дикалия фосфата, CAS#007758-11-4 (<3%) - воды, CAS#007732-18-5 (<3%)
Токсичность	Попадание охлаждающей жидкости на кожу может вызвать кожные реакции.

Градиентный усилитель**Действия в случае утечки**

- Впитайте жидкость с помощью подходящего адсорбента (например, сильнодействующего сорбента, сухого песка, диатомита и т.д.).
- Утилизируйте адсорбент (в пластиковых мешках) в соответствии с нормами законодательства, регламентирующего утилизацию химических отходов.
- После утечки необходимо пополнить систему охлаждения градиентного усилителя. Обратитесь в службу технической поддержки компании Philips.

Первая помощь

- При попадании на кожу: немедленно снимите грязную одежду и промойте кожу большим количеством воды.
- Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

Охлаждающая жидкость градиентных катушек**Состав**

- Дистиллированная вода (приблизительно 30 л)
- Ингибитор AZ8104 от Betz Dearborn (6 мл)
- Biocide, Spectrus NX 1164* или Spectrus 1106* производства Betz Dearborn (2,7 мл)

Токсичность

Попадание охлаждающей жидкости на кожу может вызвать кожные реакции.

Действия в случае утечки

- Впитайте жидкость с помощью подходящего адсорбента (например, сильнодействующего сорбента, сухого песка, диатомита и т.д.).
- Утилизируйте адсорбент (в пластиковых мешках) в соответствии с нормами законодательства, регламентирующего утилизацию химических отходов.
- После утечки следует пополнить систему охлаждения градиентных катушек. Обратитесь в службу технической поддержки компании Philips.

Первая помощь

- При попадании на кожу: немедленно снимите грязную одежду и промойте кожу большим количеством воды.
- Глаза: тщательно промойте глаза большим количеством воды.

* Biocide, Spectrus NX 1164 или Spectrus 1106, в зависимости от региона.

Безопасность, защита и конфиденциальность сети**Роль клиента в обеспечении безопасности продукта**

Мы осознаем, что защита продуктов компании Philips Healthcare является важной частью стратегии обеспечения безопасности вашего учреждения. Однако эти требования могут быть реализованы только путем внедрения в вашем учреждении комплексной многоуровневой стратегии (включающей протоколы, процедуры и технологии), направленной на защиту информации и систем от внешних и внутренних угроз.

Согласно установленной практике, принятая стратегия должна быть направлена на обеспечение физической, операционной и административной безопасности, управление рисками, разработку стратегии защиты и порядка действий в чрезвычайных ситуациях. Внедрение средств технической защиты зависит от области применения и может включать целый ряд технологий, например межсетевые экраны, антивирусное ПО, средства проверки подлинности и т.д.

Как и в любой компьютерной системе, защита должна быть организована посредством установки межсетевых экранов и/или других средств защиты между медицинской системой и системами, к которым можно получить доступ извне.

Несмотря на то что система оснащена самыми современными механизмами защиты от вредоносного воздействия (например, вирусов), существует некоторая вероятность ее заражения. Безопасность эксплуатации системы гарантируется в любых обстоятельствах, однако пользователь должен обращать внимание на случаи необычного функционирования и/или работы системы. Если такие случаи повторяются, в том числе, например, после выключения и повторного включения системы, рекомендуется обратиться в сервисную службу компании Philips для проверки системы и, при необходимости, удаления вредоносных программ.

В этих целях Управление по делам ветеранов США разработало широко используемую архитектуру изоляции медицинских устройств (Medical Device Isolation Architecture). Такие средства защиты периметра и сети являются важными элементами комплексной стратегии защиты медицинских устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ

Внутренние электронные файлы регистрации, генерируемые данным программным продуктом в ходе обычной эксплуатации, содержат имена созданных пользователем папок и, следовательно, идентификационные данные пациентов, врачей и других лиц, используемые в именах папок.

Во время обслуживания, мониторинга или ремонта данного изделия и связанного с ним оборудования компания Philips может получать доступ к этим файлам регистрации, а также хранить или использовать их иным способом.

При подключении к сети медицинского учреждения любого устройства следует принимать надлежащие меры к обеспечению безопасности и эффективности работы, а также защите данных и систем. Рекомендации по управлению рисками см. в стандарте IEC-80001-1.

Дополнительные сведения о защите конфиденциальных данных можно найти на веб-сайте с информацией о безопасности продуктов Philips по адресу <http://www.philips.com/productsecurity>. Просим вас ознакомиться с политикой компании Philips в отношении безо-

пасности продукции применительно к удаленному обслуживанию, управлению внесением исправлений в программное обеспечение, работе с антивирусным программным обеспечением и т.д. в "Заявлении о политике в отношении безопасности продукции" и дополнительных источниках, доступных на этом веб-сайте.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Внутренние электронные файлы регистрации, генерируемые данным программным продуктом в ходе обычной эксплуатации, содержат имена созданных пользователем папок и, следовательно, идентификационные данные пациентов, врачей и других лиц, используемые в именах папок. Во время обслуживания, мониторинга или ремонта данного изделия и связанного с ним оборудования компания Philips может получать доступ к этим файлам регистрации, а также хранить или использовать их иным способом.

Обзор сигналов тревоги

На пульте управления оператора могут подаваться следующие звуковые сигналы тревоги:

1. Вызов медсестры (средний приоритет)

Данный сигнал подается, если пациент дважды нажимает кнопку вызова медсестры или удерживает ее дольше 1,5 секунды. Оператор слышит сигнал тревоги устройства звуковой сигнализации.

Звуковое давление системы вызова медсестры должно быть не ниже 80 дБ(А).

Во время подготовки пациента объясните ему назначение системы вызова медсестры. Проверяйте правильность функционирования системы вызова медсестры для каждого нового пациента. Оператор должен находиться в кабинете для исследований или пультовой комнате, чтобы не пропустить этот сигнал тревоги.

На пульте управления оператора могут подаваться следующие визуальные сигналы тревоги:

1. Вызов медсестры (средний приоритет)

В случае если пациент дважды нажимает кнопку вызова медсестры или удерживает ее дольше 1,5 секунды, на системе внутренней связи «оператор-пациент» загорается световой индикатор.

2. Дека стола перемещается (средний приоритет)

В случае если система выполняет автоматическое перемещение деки стола, появляется всплывающее сообщение о том, что дека стола перемещается.

3. Высокое значение SAR (низкий приоритет)

В случае если сканирование выполняется в контролируемом режиме работы первого уровня с учетом значения SAR, перед значением SAR для текущего сканирования в пользовательском интерфейсе отображается символ сигнала тревоги.

- 4. **Высокий риск PNS (низкий приоритет)**
В случае если сканирование выполняется в контролируемом режиме работы первого уровня с учетом значения PNS, перед значением PNS для текущего сканирования в пользовательском интерфейсе отображается символ сигнала тревоги.
- 5. **Высокий уровень SED (средний приоритет)**
В случае если полученный уровень SED превышает 7,0 кДж/кг, перед значением SED в области состояния пациента появляется символ сигнала тревоги.

Оператор должен находиться у пульта управления, чтобы не пропустить эти сигналы тревоги. Подтверждать эти визуальные сигналы тревоги не требуется.

Важные сообщения и указания

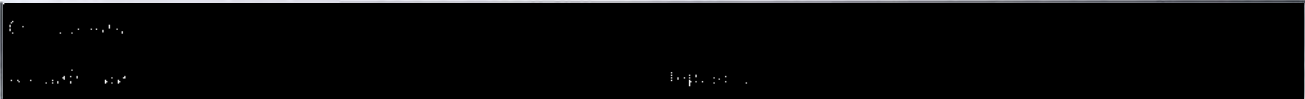
Важные сообщения и указания выводятся на языке пользовательского интерфейса. В таблице ниже приводятся сообщения на английском языке с переводом.

ВНИМАНИЕ ВНИМАНИЕ	
Allow First Level Controlled Operating Mode for SAR? Medical supervision of the patient is required. Whole Body SAR of scan is between 2 and 4 W/kg. See Instructions for Use. Allow all scans which require Whole Body SAR > 2 W/kg? • Confirm and Start • Cancel	Разр. раб. в контр. реж. 1-го ур. при этом зн. SAR? Пациент требует медицинского наблюдения. Значение SAR для всего тела в рамках этой процедуры сканирования находится в интервале между 2 и 4 Вт/кг. См. Руководство по эксплуатации. Разр. все проц. скан., треб. SAR для всего тела>2 Вт/кг? • Подтв. и запус. • Отм
Allow First Level Controlled Operating Mode for PNS? Medical supervision of the patient is required. Peripheral Nerve Stimulation of scan is between 80 and 100 %. See Instructions for Use. Allow all scans which require PNS > 80%? • Confirm and Start • Cancel	Разр. раб. в контр. реж. 1-го ур. при этом зн. PNS? Пациент требует медицинского наблюдения. Уровень стимуляции периферических нервов в рамках этой процедуры сканирования находится в диапазоне 80–100%. См. Руководство по эксплуатации. Разр. все проц. скан., треб. ур. PNS>80%? • Подтв. и запус. • Отм

Сообщение	Пояснение
High total SED Total (delivered + scheduled) SED exceeds the recommended maximum of 7.0 kJ/kg. See Instructions for Use Lower the scan time or the SAR of the remaining scans to reduce the SED. - Continue without modification - Modify examination	Высокое общее значение SED Общее (действительное + запланированное) значение SED превышает рекомендуемое максимальное значение 7,0 кДж/кг. См. Руководство по эксплуатации Уменьшите время сканирования или значение SAR для оставшихся процедур сканирования, чтобы уменьшить значение SED. - Продолжить без изменений - Изменение исследования
Recommended SED exceeded Total (delivered + scheduled) SED exceeds the recommended maximum of 7.0 kJ/kg in the next scan. See Instruction for Use. If clinical benefit exceeds the risk of high SED: - Make sure medical supervision is in place. - Accept high SED, continue scanning - Stop scanning	Превышено рекомендуемое значение SED Общее (действительное + запланированное) значение SED для следующего сеанса сканирования превышает рекомендуемое максимальное значение 7,0 кДж/кг. См. руководство по эксплуатации. Если польза превышает риск использования высокого значения SED: - Убедитесь, что ведется медицинское наблюдение. - Подтверд. высокое значение SED, продолж. сканирование - СтопСкан
Patient Ventilation Warning The patient ventilation is below the recommended level. Press <Modify...> to modify the patient ventilation level. Refer to the Instructions for Use for information about patient ventilation. Press <Proceed> to proceed with the current patient ventilation level. Press <Cancel> to cancel the scan. - Modify - Cancel - Proceed	Осторожно! Вентиляция пац-та Уровень вентиляции пациента ниже рекомендуемого. Нажмите <Изменить>, чтобы изменить уровень вентиляции пациента. Сведения о системе вентиляции пациента см. в Руководстве по эксплуатации. Нажмите <Прдлж.>, чтобы продолжить вентиляцию пациента с текущим уровнем. Нажмите <Отмена>, чтобы отменить сканирование. - Изменить - Отм - Прдлж.
Moving TableTop The tabletop is moving automatically. Stop	Перемещение деки стола Дека стола перемещается автоматически. Стоп

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips



Enable Remote Desktop Session

A Remote Desktop session has been requested. If you accept this Remote Desktop request, you confirm that you know that this is an authorized Remote Desktop session. You further confirm that you are the responsible local operator for the system during this Remote Desktop session and have been fully informed about the possible consequences regarding Safety, Security and Privacy arising from permitting remote operation of the system, including those discussed in the system's "instructions for use". During a single windows Take Over session, you must stay at the system console and monitor the activities performed by the remote user. You can end the Remote Desktop session any time by pressing the "STOP" button on your screen. As the operator of the system, you are responsible for the safe and secure use of the system. Note that certain private information, including electronic Protected Health Information (ePHI) about patients, will become accessible to the remote operator. Be sure to stay within your institution's policy regarding disclosure of confidential information to third parties.

- I Agree
- Exit Session

Scanner

Patient position needs to be defined. Press 'Proceed' to reuse the current position, or use the light visor.

- Proceed

Planscan

Position of the tabletop changed since acquisition of survey. Please select recent survey.

- Close

Разрешить сеанс удаленного рабочего стола

Запрошен сеанс удаленного рабочего стола. Принимая этот запрос, Вы подтверждаете, что сеанс работы в режиме удаленного рабочего стола является санкционированным. Вы также подтверждаете, что являетесь ответственным локальным оператором системы во время этого сеанса удаленного рабочего стола и полностью осведомлены о возможных последствиях для защиты, безопасности и конфиденциальности в результате дистанционного управления системой, в том числе о последствиях, рассматриваемых в Руководстве по эксплуатации системы. Во время одиночного сеанса TakeOver вы должны оставаться рядом с системой и контролировать действия удаленного пользователя. Вы можете в любой момент завершить сеанс удаленного рабочего стола с помощью кнопки СТОП на экране. Как оператор системы Вы отвечаете за ее безопасное и защищенное использование. Имейте в виду, что дистанционный оператор получит доступ к конфиденциальной информации о пациентах, включая электронную защищенную информацию о состоянии здоровья (ePHI). Соблюдайте принятые в вашем учреждении правила, регламентирующие разглашение конфиденциальной информации третьим лицам.

- Принимаю
- Завершить сеанс

Сканер

Необходимо задать положение пациента. Нажмите «Прдлж.», чтобы использовать текущее положение пациента, или воспользуйтесь световым визиром.

- Прдлж.

Planscan

С момента получения обзорного изображения положение деки стола изменилось. Выберите последнее обзорное изображение.

- Закр.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Warning dS HeadNeck coil is connected. Scanning with a tilted HeadNeck coil is not allowed. Refer to the Instructions for Use for information about the dS HeadNeck coil. Press <Cancel> to stop scanning. Press <Proceed> to start scanning, only if the ds HeadNeck coil is not tilted. • Cancel • Proceed	
Предуп. Подключена катушка dS HeadNeck. Сканирование с наклоненной катушкой dS HeadNeck запрещено. Сведения о катушке dS HeadNeck см. в Руководстве по эксплуатации. Нажмите <Отмена>, чтобы остановить сканирование. Нажимайте <Прдлж.>, чтобы начать сканирование, только если катушка dS HeadNeck не наклонена. • Отм • Прдлж.	
Patient Ventilation Control Current patient ventilation level Level 5 is recommended. Use the <+> and <-> buttons above to modify the patient ventilation level. Refer to the Instructions for Use for information about patient ventilation. • Proceed	Управление вентиляцией пациента Текущ. уровень вентиляции пац-та Рекомендуется уровень 5. Для изменения уровня вентиляции используйте кнопки <+> и <-> выше. Сведения о системе вентиляции пациента см. в Руководстве по эксплуатации. • Прдлж.
Scanning in First Level Controlled Operating Mode Medical Supervision of the patient required.	Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня Пациент нуждается в медицинском наблюдении.
Specific Absorption Rate: <baseline value> W/Kg Scanning in First Level Controlled Operating Mode Medical Supervision of the patient required.	Удельная мощность поглощения (SAR): <baseline value> Вт/кг Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня Пациент нуждается в медицинском наблюдении.
Peripheral Nerve Stimulation: <baseline value> % Scanning in First Level Controlled Operating Mode Medical Supervision of the patient required.	Стимуляция периферических нервов: <baseline value>% Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня Пациент нуждается в медицинском наблюдении.

Символы на корпусе системы, катушках и принадлежностях

Следующие символы могут использоваться на корпусе системы Philips, принадлежностях и упаковке, а также в кабинете для исследований.

Общие символы	Источник	Значение
	IEC 60417-5840	Контактный элемент типа В. Обозначает контактный элемент типа В согласно стандарту IEC 60601-1.
	IEC 60417-5333	Контактный элемент типа ВF. Обозначает контактный элемент типа ВF согласно стандарту IEC 60601-1.
	IEC 60417-5336	Контактный элемент типа CF с защитой от разрядов дефибриллятора. Обозначает контактный элемент типа CF с защитой от разрядов дефибриллятора согласно стандарту IEC 60601-1.
Символы обязательных действий	Источник	Значение
	ISO 7010-M002	См. руководство/брошюру по эксплуатации.
	ISO 7010-M003	Используйте средства для защиты слуха.
		В кабинете МРТ допускается присутствие ТОЛЬКО одобренных устройств, прошедших скрининг.
Запрещающие символы	Источник	Значение
	ISO 7010-P007	Доступ лиц с активными имплантируемыми кардио-устройствами запрещен.
		Не использовать в присутствии металлических имплантатов.

Запрещающие символы	Источник	Значение
	ISO 7010-P014	Доступ лиц с металлическими имплантатами запрещен.
		Не использовать при наличии незакрепленных ферромагнитных предметов и механических часов.
		Не использовать в присутствии незакрепленных ферромагнитных инструментов.
		Не использовать в присутствии кресел-каталок и аналогичных металлических объектов.
		Не использовать в присутствии магнитных носителей (кредитных карт, дискет, магнитных кассет).
	ISO 7010-P012	Не класть тяжести.
		Сканирование детей с использованием этой катушки недопустимо.

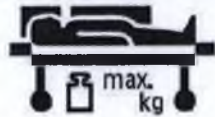
4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Символы опасности	Источник	Значение
	ISO 7010-W001	Общий предупреждающий символ.
	ISO 7010-W006	Осторожно! Магнитное поле.
	ISO 7010-W005	Осторожно! Неионизирующее излучение.
	ISO 7010-W024	Осторожно! Риск защемления кистей рук.
		Опасность зажатия.
	ISO 7010-W004	Осторожно! Луч лазера.
	IEC 60825-1	Лазерное излучение: не направляйте луч в глаза. Лазерное устройство класса 2.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

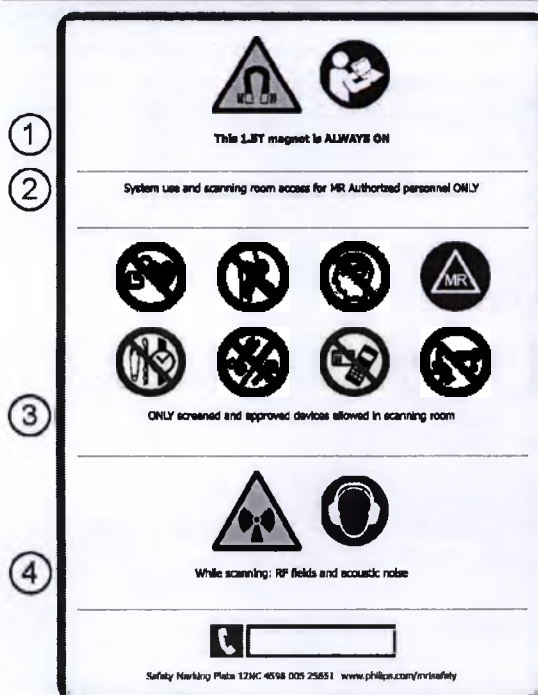
Символы сигналов трево- ги	Источник	Значение
	IEC 60417-5307	Сигнал тревоги низкого приоритета.
	IEC 60417-5307	Сигнал тревоги среднего приоритета.
Маркировка экстренного выключения магнита	Источник	Значение
		Человека прижало предметом, притянутым к магниту.
Маркировка на системе FlexTrak	Значение	
	Общая масса и безопасная рабочая нагрузка	
	Маркировка системы FlexTrak	

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Табличка с предупредительной маркировкой

Пояснение



Табличка с предупредительной маркировкой на двери кабинета для исследований.

Описание отдельных символов приводится в других частях настоящего раздела.

Текст на табличке с предупредительной маркировкой:

1. Этот магнит 1.5T (3.0T) работает ВСЕГДА
2. Доступ к системе и кабинету МРТ ТОЛЬКО для уполномоченного персонала
3. В кабинете МРТ допускается присутствие ТОЛЬКО утвержденных для использования устройств, прошедших скрининг
4. Во время сканирования: РЧ-поля и акустический шум

Медицинские символы

Значение



ЭКГ



Периферический пульс/артериальное давление

Символ утилизации

Значение



Утилизация должна осуществляться в соответствии с местными нормативными требованиями.

Метка соответствия

Значение



Данный продукт соответствует всем техническим нормам процедур оценки Таможенного союза ЕАЭС.

Символ экологической безопасности	Значение
	Экологически безопасный срок эксплуатации изделия составляет 50 лет. (Согласно Стандарту электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T11364-2014.)

Список принадлежностей

Вместе с МР-системой поставляются следующие принадлежности, предназначенные для обеспечения конкретных процедур и гарантирующие безопасность:

- Модуль ВКГ.
- Модуль дыхания.
- Система транспортировки пациента FlexTrak с фиксированной высотой (FH) и с возможностью регулировки высоты (HA).
- Дека стола.
- Опора для рук.
- Опора груди iRF.
- Поворотное устройство FlexTilt.
- Все РЧ-катушки.
- Блок сопряжения dStream.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

3 Запуск и отключение

Запуск системы

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ваша система модернизирована до текущей версии, аппаратное обеспечение может отличаться от описываемого в настоящем руководстве.

В этом случае см. руководство по эксплуатации, входящее в комплект поставки вашей системы. Даже после выключения этой системы некоторые подсистемы остаются под напряжением.

Включение питания системы и ее запуск должны выполняться специалистом сервисной службы Philips. В рамках этой процедуры производится также окончательная коррекция аппаратного обеспечения и настроек управления.

В обычных условиях полное или частичное отключение системы невозможно.

Приблизительно через 2 часа бездействия неиспользуемая система переходит в режим ожидания. В этом случае потребление электроэнергии будет минимальным.

Если у вас имеются серьезные основания для полного выключения системы, обратитесь в региональную сервисную службу компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Система и все подсистемы остаются под напряжением.

Существует риск поражения электрическим током.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Выключение системы и открывание технических блоков должно осуществляться только специалистом сервисной службы компании Philips или под его руководством.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

При полном выключении системы происходит выкипание гелия. Система криогенного охлаждения перестанет работать, и магнит может "погаснуть".

Запуск и выключение компьютера

Компьютер запускается специалистом сервисной службы Philips.

Не выключайте компьютер.

Достаточно выйти из системной программы и выключить монитор. Когда компьютер работает, система остается доступной для удаленного обслуживания и выполняет запланированные задания (проверки качества).

- Выключайте компьютер только в случае зависания системы.
- Не выходите из системной программы во время выполнения фоновых процессов (например, во время печати, записи DVD-диска или работы в сети).
- На ночь выключайте дисплей на пульте оператора.

Запуск компьютера

При возникновении сбоя в работе компьютера см. инструкции по возобновлению работы в разделе гл. «Сбой компьютера» на стр. 969.

Если компьютер был случайно выключен, выполните одно из следующих действий:

Если компьютер находится в пультовой комнате:

- ▶ Убедитесь, что в компьютере отсутствует (загрузочный) CD- или DVD-диск. Возможна попытка запуска системы с CD-диска.
- ▶ Нажмите кнопку включения питания, чтобы включить компьютер.

Если компьютер находится в техническом помещении:

- ▶ В техническом помещении откройте универсальный электрораспределительный щит universal Mains Distribution Unit (uMDU) (см. рис.).
- ▶ НЕ извлекайте красную панель (см. рис.).
- ▶ Опустите переключатель системы сбора и управления данными DACC (Data Acquisition and Control Cabinet) (проверьте этикетку со служебными клавишами, чтобы найти правильный переключатель) в положение ВЫКЛ.
- ▶ Верните переключатель в положение ВКЛ.
- ▶ По завершении закройте щит uMDU.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

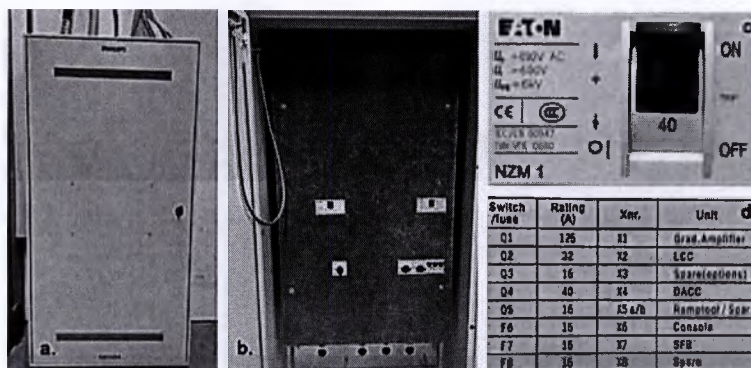


Рис. 19: Примеры: (а) закрытого щита iMDU, (б) красной панели внутри щита iMDU, (с) переключателя DACC и (д) этикетки со служебными клавишами.

Вход в систему компьютера

При запуске компьютера появится экран входа в систему. Для входа в систему:

1. Нажмите клавиши **Ctrl, Alt и Delete** на клавиатуре.
 2. В диалоговом окне входа в систему введите имя пользователя и пароль.
 3. Нажмите **OK** или клавишу **Enter**.
- ⇒ Запустится программное приложение.

ПРИМЕЧАНИЕ

После первого входа в систему введите новый пароль длиной не менее 7 символов. Первоначально задано имя пользователя «MRuser» и пароль «Philips».

Для просмотра текущих пользователей системы нажмите клавиши **Ctrl, Alt, и Delete** на клавиатуре. Имя пользователя отображается в диалоговом окне. Для выхода из диалогового окна нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре или кнопку **Отм.**

Выключение компьютера

Настоятельно рекомендуется не выключать компьютер (см. раздел гл. «Запуск и выключение компьютера» на стр. 112).

При необходимости компьютер можно выключить различными способами.

Чтобы выключить компьютер с помощью меню «Пуск»:

- Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре, чтобы вывести на экран панель задач Windows.
 - Нажмите кнопку **Выключение** (кнопка может также обозначаться как **Выход**)
- Если кнопка обозначена как **Выход**, щелкните по стрелке рядом с кнопкой и выберите в меню пункт **Выключение**.

Чтобы выключить компьютер с помощью программного приложения:

- ▶ Выйдите из программного приложения, как описано в разделе гл. «Выход из программного приложения» на стр. 114, чтобы появился экран входа в систему.
- ▶ Нажмите клавиши **Ctrl, Alt и Delete** на клавиатуре, чтобы вывести на экран диалоговое окно входа в систему.
- ▶ Нажмите **Выключение**.

Выход из программного приложения



Рис. 20: 5. Системное меню.

Для выхода из программного приложения:

1. Нажмите **Выход** в меню **Система**.
2. В окне подтверждения выхода нажмите **Да**, чтобы выйти из программы. Нажмите **Нет**, чтобы отменить действие.

До тех пор пока программа не будет закрыта, на экране отображается окно состояния **Стоп**.

Откроется диалоговое окно входа в систему.

Для повторного запуска программного приложения войдите в систему, как описано в разделе гл. «Запуск и выключение компьютера» на стр. 112. Программное приложение запустится автоматически.

4 Описание системы

Система Ingenia состоит из следующих компонентов:

МР-сканер

Подробнее см. в гл. «МР-сканер» на стр. 116.

РЧ-система

- РЧ-катушки.

Передающая катушка посылает РЧ-импульсы в тело пациента. Приемная катушка улавливает релаксационные МР-сигналы, генерируемые телом пациента. Для данной МР-системы доступны приемно-передающие и только приемные катушки.

- Радиопередатчик.

Радиопередатчик генерирует РЧ-импульсы.

Радиопередатчик в системах 3,0 Тл оснащен функцией MultiTransmit (поддерживает катушки, совместимые с функцией MultiTransmit).

- Радиоприемник и спектрометр.

Эти устройства анализируют МР-сигналы, генерируемые телом пациента.

Подробнее см. в гл. «Катушки и наборы катушек» на стр. 185.

Беспроводная система передачи физиологических данных

Беспроводная система передачи физиологических данных обеспечивает синхронизацию МР-последовательностей с физиологическими сигналами. Система регистрирует дыхание, ВКГ и периферический пульс (PPU).

Для получения дополнительных сведений см. гл. «Система передачи физиологических данных» на стр. 141.

Пульт оператора

- Компьютерная система (оперативная система Windows и ПО МР-системы) и внешнее устройство записи DVD.
- Широкоэкранный дисплей с USB-разъемами.
- Клавиатуру и мышь.
- Систему связи "пациент-оператор" с кнопкой сброса вызова медсестры.

МР-сканер

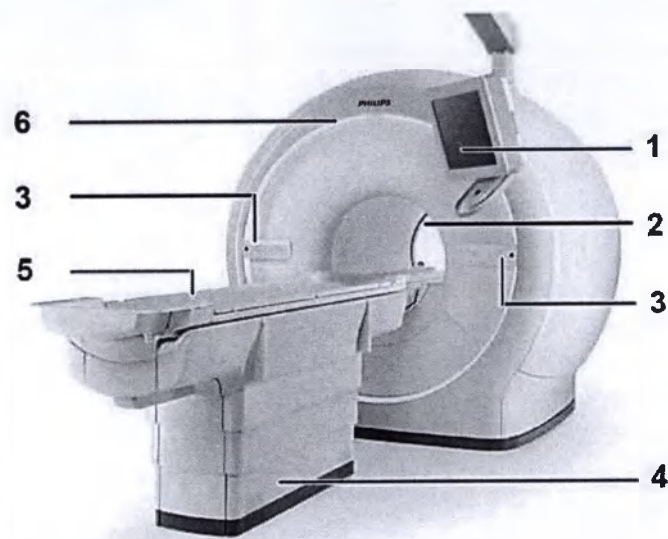


Рис. 21: МР-система Ingenia.

Номер	Описание
1	Дисплей в помещении для исследований (ERD)
2	Туннель магнита с градиентными катушками и системной катушкой Body
3	Модуль пользовательского интерфейса (UIM).
4	Стол пациента
5	Дека стола
6	Магнит с кольцом Ambient

Магнит и туннель магнита

Системы магнитно-резонансной томографии Philips могут иметь различную величину градиента магнитного поля.

В ходе исследования пациент находится в туннеле магнита системы. Градиентные катушки, системная катушка Body и система вентиляции пациента встроены в туннель магнита.

Градиентная система

Встроенные градиентные катушки создают относительно небольшие изменения магнитного поля, необходимые для локализации слабого релаксационного МР-сигнала, который излучает тело человека.

Системы магнитно-резонансной томографии Philips могут иметь различную величину градиента магнитного поля.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Дека стола и стол для пациентов

Во время проведения МР-исследования пациент укладывается на деку, устанавливаемую на стол для пациентов.

Деку стола можно перемещать в продольном направлении для закатывания пациента внутрь магнита. Ее можно также перемещать по высоте для удобства перекладывания пациента.

Перемещение деки стола можно контролировать при помощи модуля пользовательского интерфейса UIM (см. раздел ниже).

В стол для пациентов встроена задняя катушка.

На деке стола имеются гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры.

Модуль пользовательского интерфейса (UIM).

На этой панели находятся кнопки и переключатели, управляющие столом для пациентов, сбором данных и обеспечением комфорта пациента.

Подробнее см. в разделе гл. «Панели» на стр. 117.

Кольцо Ambient (и освещение туннеля)

Кольцо Ambient и освещение туннеля можно включать и выключать с помощью модуля UIM, см. гл. «Панели» на стр. 117.

Дисплей в помещении для исследований (ERD)

Поставляемый дополнительно дисплей подвешивается к потолку кабинета для исследований. На нем отображаются те же данные, что и на дисплее пульта оператора. Он предназначен для интервенционных исследований.

Панели

Модуль пользовательского интерфейса (UIM).

Модуль UIM находится на обеих сторонах туннеля магнита. Обе панели содержат одни и те же кнопки, только в зеркальном отражении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сведения в этом разделе относятся только к модулю UIM на левой стороне туннеля магнита.

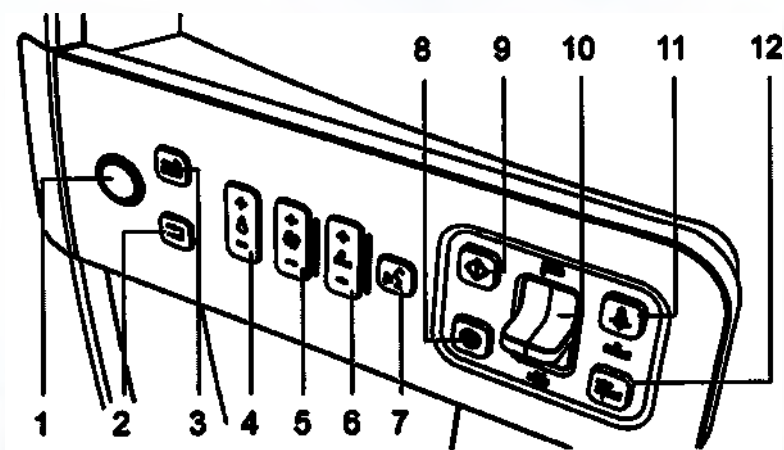


Рис. 22: Модуль UIM (на левой стороне)

Номер	Кнопки и переключатели
1	Аварийная остановка стола
2	Возобновление
3	Режим ручного управления
4	Подсветка туннеля / кольцо Ambient
5	Вентиляция
6	Громкость музыки
7	Разговор
8	Ост.скан
9	Запуск/приостановка сканирования
10	Тумблер
11	Устройство светового визирования
12	Перемещение в плоскость сканирования (TTS)

Аварийная остановка стола

При нажатии кнопки аварийной остановки стола перемещение деки стола прекращается. Действие этой кнопки может быть отменено нажатием кнопки возобновления.

Возобновление

При нажатии данной кнопки функционирование деки стола возобновляется после аварийной остановки перемещения. Работа будет возобновлена.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Режим ручного управления

Кнопка режима ручного управления позволяет переключаться между режимами перемещения от электропривода и перемещения вручную. Когда дека стола находится в режиме ручного управления, рядом с ней загорается СИД. В режиме ручного управления можно получить информацию о положении деки стола.

Подсветка туннеля и кольцо Ambient

С помощью кнопки на модуле UIM можно регулировать освещение туннеля.

Для включения кольца Ambient нажмите и удерживайте в течение двух секунд сторону кнопки со знаком "плюс" (+). Для выключения кольца Ambient нажмите и удерживайте в течение двух секунд сторону кнопки со знаком "минус" (-). Подсветка кольца Ambient имеет только один уровень.

Кольцо Ambient включается также при входе оператора в систему и выключается при выходе оператора из системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время получения изображений кнопка подсветки туннеля и включения кольца Ambient неактивна.

Вентиляция

Интенсивностью вентиляции в туннеле магнита можно управлять с помощью кнопки вентиляции. Доступно 5 уровней вентиляции, в том числе "Выкл.". Выбранный уровень указывается на панели СИД.

См. также раздел гл. «Настройка вентиляции в туннеле» на стр. 387.

ПРИМЕЧАНИЕ

Воздух в системе вентиляции нестерилизован.

Громкость музыки

Эта кнопка позволяет настроить громкость музыки, которую слушает пациент. Имеется 5 уровней. Выбранный уровень указывается на панели СИД.

Разговор

Кнопка разговора обеспечивает связь между оператором в кабинете для исследований и пациентом в наушниках.

Подключите наушники и нажмите кнопку разговора.

Микрофон системы соединится с наушниками пациента (загорится зеленая кнопка), а находящиеся в кабинете для исследований динамики, воспроизводящие музыку, выключатся. Это позволит вам общаться с пациентом. Эта кнопка активируется однократным нажатием и отключается при повторном нажатии (гаснет).

Нажатие кнопки разговора на пульте управления позволяет на время заблокировать микрофон, установленный в туннеле, но не выключить его.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не забудьте включить музыку по завершении разговора с пациентом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отключайте наушники, когда они не используются.

Ост.скан

Нажатие кнопки остановки сканирования приводит к остановке текущего сеанса сканирования.

Кроме того, нажатие этой кнопки прерывает перемещение деки стола в ходе сканирования MobiTrak.

ПРИМЕЧАНИЕ

Двойное нажатие кнопки остановки сканирования прекращает процедуру реконструкции изображения.

Запуск/приостановка сканирования

Эту кнопку можно использовать для запуска сканирования из кабинета для исследований.

При нажатии этой кнопки во время сканирования оно немедленно прекращается. Еще одно ее нажатие возобновляет сканирование.

ПРИМЕЧАНИЕ

При сканировании MobiTrak эта кнопка также инициирует перемещение деки стола и автоматически запускает сканирование.

Тумблер

Тумблер позволяет запустить перемещения стола для пациентов и деки стола от электропривода.

Перемещение по горизонтали и вертикали

С помощью тумблера стол для пациентов можно переместить:

- Вверх и вниз, если дека стола полностью выдвинута из туннеля магнита. Перемещение по вертикали осуществляется с фиксированной скоростью.
- В туннель и из туннеля магнита, если стол для пациентов находится в крайнем верхнем положении. Имеется два скоростных режима.

Использование тумблера

Чтобы поднять деку стола или задвинуть ее в туннель, переведите тумблер в верхнее положение; чтобы опустить деку стола или выдвинуть ее из туннеля, переведите тумблер в нижнее положение.

Символы "вверх/внутри" и "наружу/вниз" над и под тумблером отображаются только в том случае, если такие перемещения возможны.

Устройство светового визирования

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом работы ознакомьтесь с предостережениями относительно использования светового визира, приведенными в главе по технике безопасности.

При нажатии этой кнопки на пациента проецируется луч лазера.

Это позволяет выбрать на теле пациента опорную точку, т.е. плоскость, которая будет находиться в изоцентре магнита.

- Лазерное излучение выключается автоматически через 60 секунд.
- Обычно устройство светового визирования используется для пациента только один раз.
- Использование устройства светового визирования в ходе сканирования или применения карты исследования ExamCard не поддерживается: новую опорную точку задать нельзя.

Перемещение в плоскость сканирования (TTS)

После выбора опорной точки на теле пациента с помощью устройства светового визирования активируется функция перемещения в плоскость сканирования.

Нажмите кнопку TTS один раз, чтобы выбрать режим перемещения в плоскость сканирования. Переведите тумблер в положение "вверх/внутри" и удерживайте его до тех пор, пока дека стола не остановится автоматически и опорная точка не окажется в изоцентре.

Удерживание кнопки TTS нажатой в течение двух секунд приведет к автоматическому перемещению деки стола без использования тумблера. Дека стола остановится, как только опорная точка окажется в изоцентре.

Опорная точка пациента

Как только опорная точка на теле пациента окажется в изоцентре магнита, будет выполнено обзорное сканирование. Все последующие сеансы сканирования будут планироваться с учетом этой опорной точки. Все перемещения деки стола, которые необходимы для получения изображений оптимального качества, выполняются из этой точки.

Гнезда для катушек, наушников и системы вызова медсестры

Гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры находятся по краям деки стола, как показано на рисунке ниже.

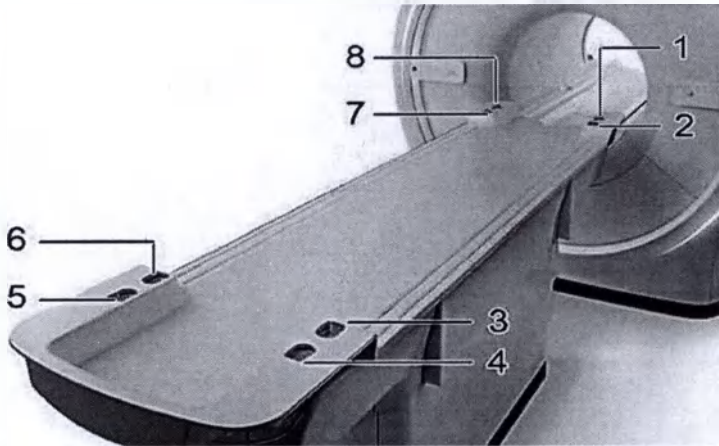


Рис. 23: Гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры.

Номера	Тип гнезда
1	Гнездо FlexConnect.
2	Не используется.
3	Гнездо FlexConnect.
4	Не используется.
5	Гнезда для подключения наушников и системы вызова медсестры.
6	Не используется.
7	Гнездо FlexConnect.
8	Гнезда для подключения наушников и системы вызова медсестры.

Перед снятием деки стола с помощью системы FlexTrak отключите все катушки, подсоединенные к гнездам FlexConnect, а также кнопку вызова медсестры и наушники.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в том, что кабели и разъемы катушек не могут быть повреждены при снятии или установке деки стола.

Блок сопряжения dStream

Блок сопряжения dStream предназначен для подключения ряда специальных катушек. Блок должен устанавливаться на ближайшей к магниту стороне деки стола.

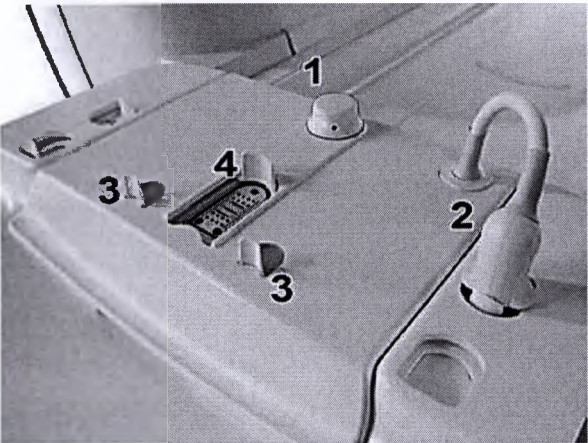


Рис. 24: Блок сопряжения dStream.

Номер	Описание
1	Ручка отсоединения разъема многоэлементной катушки.
2	Соединительный кабель и разъем.
3	Гнездо для подключения одноэлементной катушки.
4	Гнездо для подключения многоэлементной катушки.

Разъем для подключения многоэлементной катушки легко отсоединяется поворотом ручки (1). Рядом с ручкой имеется СИД, указывающий на то, что катушки подключены.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Гнездо для подключения приемно-передающих катушек (опция)



Рис. 25: Гнездо для приемно-передающих катушек на левом модуле UIM.

Дополнительное гнездо для подключения приемно-передающих катушек находится под модулем UIM с левой стороны магнита.

Дополнительные сведения по выбору гнезда для подключения катушки см. в разделе гл. «Разъемы и штекеры» на стр. 267.

Система наблюдения за пациентом

Система наблюдения за пациентом (POS) — это опция, доступная на всех МР-системах компании Philips. Она позволяет наблюдать за пациентом с помощью камеры и монитора. Это может быть полезно в том случае, если прямой визуальный контакт невозможен. Система POS не взаимодействует с МР-системой.

Камера располагается в кабинете для исследований таким образом, чтобы изображение обеспечивало полный обзор пациента в туннеле магнита. Монитор вместе с интерфейсом камеры располагается рядом с пультом управления оператора.

Камера всегда включена. Чтобы выключить монитор:

- ▶ Нажмите кнопку включения/выключения в нижней части монитора.
- ▶ Чтобы снова включить монитор, нажмите кнопку включения/выключения в нижней части монитора еще раз.

В случае если изображение с камеры нечеткое, обратитесь к инженеру сервисной службы компании Philips.

Устройства и элементы управления, необходимые для безопасной работы системы

Перечисленные ниже устройства, устанавливаемые на системе и в кабинете для исследований, считаются "устройствами защиты" и по этой причине не могут быть удалены, модифицированы, заблокированы или отключены:

Перечисленные ниже устройства, устанавливаемые на системе и в кабинете для исследований, считаются "устройствами защиты" и по этой причине не могут быть удалены, модифицированы, заблокированы или отключены:

- Кнопки экстренного выключения магнита.
Кнопки находятся в кабинете для исследований и за его пределами.
- Кнопка вызова медсестры.
- Кнопки аварийной остановки стола на модуле UIM и клавиатуре.
- Радиовыключатель двери.
- Трубка для выхода гелия внутри и за пределами кабинета для исследований.
- Конфигурация РЧ-оборудования в кабинете для исследований.
- Система вентиляции пациента.

4506 013 30271/761 • 08/2017

РМ-001

5 Дека стола и каталки

В этой главе описана процедура подготовки к исследованию МРТ.

Обратите внимание, что следующие элементы должны быть заменены перед каждым новым пациентом (при необходимости):

- Бумажная простыня матраса.
- Ушные тампоны.
- Электроды ЭКГ.
- Зонд катушки Endo или оболочка (кондом).

Подготовка деки стола

В этом разделе описываются основные процессы, необходимые для подготовки деки стола к исследованию, в том числе:

- выдвигание деки стола из туннеля в исходное положение,
- опускание деки стола.

Выдвигание деки стола из туннеля в исходное положение

Исходное положение – это положение, при котором дека стола полностью выдвинута из туннеля. В этом положении ее можно только опустить вниз.

- ▶ **С помощью электропривода:** Опустите тумблер в положение "наружу/вниз" и удерживайте его в этом положении до тех пор, пока дека стола автоматически не остановится в исходном положении.
- ▶ **С помощью ручного управления (альтернатива):** Нажмите кнопку "Ручное управление" и вручную выдвигайте деку стола из магнита, пока она не остановится в исходном положении. После этого дека стола автоматически зафиксируется.

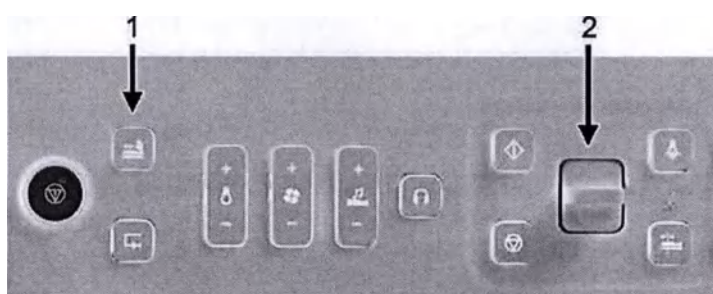


Рис. 26: Модуль пользовательского интерфейса (UIM). 1. Кнопка «Вручную». 2. Тумблер.

Опускание деки стола

Чтобы пациент мог без труда улечься на деке стола, ее необходимо опустить.

- ▶ Опустите деку стола до нужной высоты, опустив тумблер в положение "наружу/вниз" и удерживая его до тех пор, пока не будет достигнута нужная высота.

- Если на стол укладывается достаточно тяжелый пациент, стол не должен находиться в самом нижнем положении. Для облегчения вертикального перемещения он должен быть поднят хотя бы на 15 см выше самого нижнего положения.
- Чтобы обеспечить оптимальное вертикальное и горизонтальное движение стола, не превышайте максимально допустимый вес пациента.

Максимально допустимый вес пациента для стола и каталки указан в Руководстве по эксплуатации.

Передвижение пациента в изоцентр

Этот рабочий процесс описывает способ помещения пациента в изоцентр. Он включает следующие процедуры:

- подъем деки стола до рабочего уровня;
- центрирование с помощью устройства светового визирования;
- перемещение в плоскость сканирования;
- возврат к плоскости сканирования после выдвижения деки стола из магнита.
- Ручное управление.

Кнопки модуля пользовательского интерфейса (UIM) у магнита

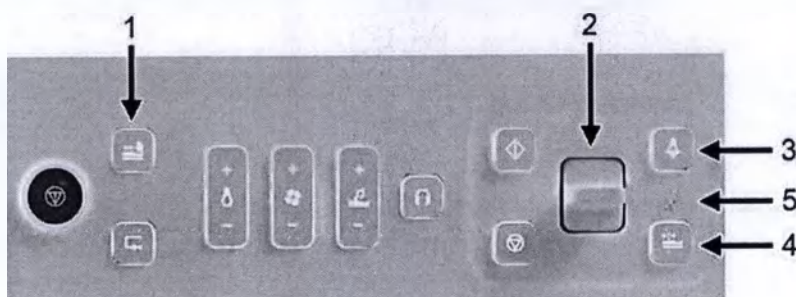


Рис. 27: Модуль пользовательского интерфейса (UIM) у магнита: 1. Кнопка «Вручную». 2. Тумблер. 3. Кнопка «Световой визир». 4. Кнопка «Перемещение в плоскость сканирования». 5. Индикатор размещения изоцентра.

Подъем деки стола до рабочего уровня

- Пациент укладывается на деку стола вместе с катушками и всеми необходимыми средствами позиционирования. Дека стола все еще опущена.
- Переведите тумблер (2) в положение «вверх/внутри» и удерживайте его. Отпустите тумблер, когда дека стола достигнет максимальной высоты.
- ⇒ Теперь дека стола находится на рабочей высоте.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если удерживать тумблер в положении «вверх/внутрь» после того, как дека стола достигнет максимальной высоты, она начнет перемещаться в горизонтальном направлении.

Центрирование с помощью устройства светового визирования

- ▶ Еще раз поднимите тумблер (2) в положение «вверх/внутрь» для горизонтального перемещения деки стола таким образом, чтобы исследуемая область оказалась рядом с туннелем магнита или внутри него.
- ▶ Один раз нажмите кнопку "Световое визирование" (3) для включения световых лучей. Эти световые лучи показывают срединную сагитальную и поперечную плоскости.
- ▶ Поднимите тумблер (2) в положение "вверх/внутрь" и удерживайте его до тех пор, пока исследуемая область не окажется внутри световых лучей.
Катушка и область исследования не должны находиться в середине пучков. Чем ближе область визуализации к изоцентру, тем выше качество изображения.

Индикатор размещения изоцентра (5)

- Загорается зеленым светом, если установку изоцентра можно осуществить в текущем положении.
- Мигает зеленым светом, если установку изоцентра нельзя осуществить в текущем положении.
Переместите пациента в положение "ногами вперед" или ближе к магниту.

Перемещение в плоскость сканирования**ПРИМЕЧАНИЕ**

Данные исследования и данные о пациенте необходимо ввести перед нажатием кнопки "Перемещение в плоскость сканирования".

- ▶ Нажмите и удерживайте кнопку "Перемещение в плоскость сканирования" (4) в течение примерно 2 секунд.
Или быстро нажмите кнопку "Перемещение в плоскость сканирования" (4), поднимите тумблер (2) в положение "вверх/внутрь" и удерживайте его до тех пор, пока не будет достигнут изоцентр.
- ⇒ Дека стола автоматически начнет перемещаться внутрь магнита до достижения изоцентра.
- Будьте внимательны, чтобы при этом не защемить кабели (катушки, ВКГ) или трубки (капельница, катетер).
- В это время вербальный или физический контакт способствует комфорту пациента.

- Обратите внимание: если тумблер (2) был отпущен до того, как прекратилось движение, стол остановится, не достигнув изоцентра.

Если изоцентр не достигнут, индикатор размещения изоцентра мигает зеленым светом. В этом случае опять поднимите тумблер — дека стола возобновит перемещение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы остановить автоматическое движение стола, переключите тумблер или нажмите кнопку "Перемещения в плоскость сканирования".

Возврат к плоскости сканирования после выдвижения деки стола из магнита

Эта функция позволяет вернуть стол в исходное положение после перемещения. Она особенно полезна при выполнении исследований с вводом контрастного вещества.

- ▶ С помощью тумблера выдвиньте стол из магнита после завершения сканирования.
- ▶ После введения контрастного вещества еще раз нажмите и удерживайте кнопку "Перемещение в плоскость сканирования" (4) в течение 2 секунд.

Дека стола остановится в заранее заданном положении изоцентра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не перемещайте стол до упора и не нажимайте кнопку "Световое визирование".

В этом случае будет выполнен сброс положения изоцентра.

Вручную:

- ▶ Разблокируйте деку стола с помощью кнопки "Ручное управление" (1).
- ▶ Передвиньте деку стола вручную в направлении магнита так, чтобы исследуемая анатомическая область оказалась внутри световых лучей.
- ▶ Еще раз нажмите кнопку "Ручное управление" (1), чтобы зафиксировать деку стола.
- ▶ Нажмите кнопку "Перемещение в плоскость сканирования" (4).
- ▶ Поднимите тумблер (2) в положение "вверх/внутрь" и удерживайте его в этом положении до тех пор, пока не будет достигнут изоцентр.

Система транспортировки пациента FlexTrak и каталки

Система FlexTrak позволяет подготовить пациента к исследованию еще во время сканирования предыдущего пациента. Катушки, средства позиционирования, устройства мониторинга и синхронизации могут быть установлены за пределами кабинета для исследований.

Общую информацию по технике безопасности, предостережения и предупреждения см. в гл. «Безопасность» на стр. 131.

Безопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Дека стола наклонена из-за использования несовместимой системы транспортировки пациента.

Пациент может упасть с деки стола и получить серьезную травму.

- Используйте с данной системой только предназначенную для нее систему транспортировки пациента.

- Системы Achieva/Multiva: используйте только каталки Achieva/Multiva.

- Цифровые MR-системы: используйте только систему FlexTrak.

На системах FlexTrak и совместимых деках стола имеется маркировка FlexTrak.



Система FlexTrak

Предостережения ниже относятся к использованию систем транспортировки пациента FlexTrak и HA FlexTrak (с регулировкой высоты).

Общие

Безопасная рабочая нагрузка

Безопасный уровень нагрузки на деку стола при использовании системы FlexTrak составляет 250 кг. Это суммарный вес пациента, катушек и средств позиционирования.

Максимальный общий вес системы FlexTrak:

- Версия с фиксированной высотой: 360 кг.
- Версия с изменяемой высотой (VH): 390 кг.

При соблюдении безопасного уровня нагрузки для каталки вес должен быть распределен на деке стола, т. е. пациент должен находиться в положении лежа при передвижении каталки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Перед перемещением, укладкой или транспортировкой пациента убедитесь в том, что дека стола надежно закреплена на системе FlexTrak.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Выполнение сердечно-легочной реанимации (СЛР), когда пациент находится на системе FlexTrak, может оказаться неэффективным.

Существует риск летального исхода.

- Не выполняйте СЛР, когда пациент находится на системе FlexTrak.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пациент может упасть с системы FlexTrak.

Риск серьезного травмирования пациента.

- Не оставляйте пациента на системе FlexTrak без присмотра.
- Заблокируйте колеса, прежде чем перемещать пациента на деку стола.
- Заблокируйте колеса, когда система FlexTrak стоит на месте.
- После перемещения пациента на деку стола поднимите вверх оба поручня.
- Не двигайтесь слишком быстро, особенно при огибании углов.
- При необходимости зафиксируйте пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не перемещайте систему FlexTrak за деку стола. Пользуйтесь ручкой или горизонтальной опорой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Существует риск защемления пальцев рук, кистей и других конечностей пациента.

Риск серьезного травмирования пациента.

- Внимательно следите за конечностями пациента во время перемещения деки стола.
- Убедитесь, что конечности пациента находятся на деке стола во время ее транспортировки и пристыковки к столу для пациентов.
- При необходимости используйте опоры для рук или зафиксируйте пациента и его конечности (например, если пациент находится в состоянии седации).

Кабинет для исследований**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прежде чем входить в кабинет для исследований, убедитесь в отсутствии на деке стола предметов, обладающих магнитными свойствами.

Эти предметы будут затянuty в магнит и могут привести к летальному исходу или тяжелой травме пациента и персонала, а также к сбоям в работе системы.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Убедитесь в том, что во время перемещения деки со стола для пациентов на систему FlexTrak и обратно кабели и разъемы не свешиваются с деки стола.

Свисающие кабели могут привести к повреждениям.

ПРИМЕЧАНИЕ

Конструкция системы FlexTrak допускает пристыковку только к одной стороне стола для пациентов.

Если вы хотите сменить сторону стыковки, обратитесь в сервисную службу компании Philips.

Обзор системы FlexTrak

Система FlexTrak — это устройство транспортировки пациента для МР-системы. Есть две версии системы: с возможностью регулировки высоты (НА) и с фиксированной высотой (FH).

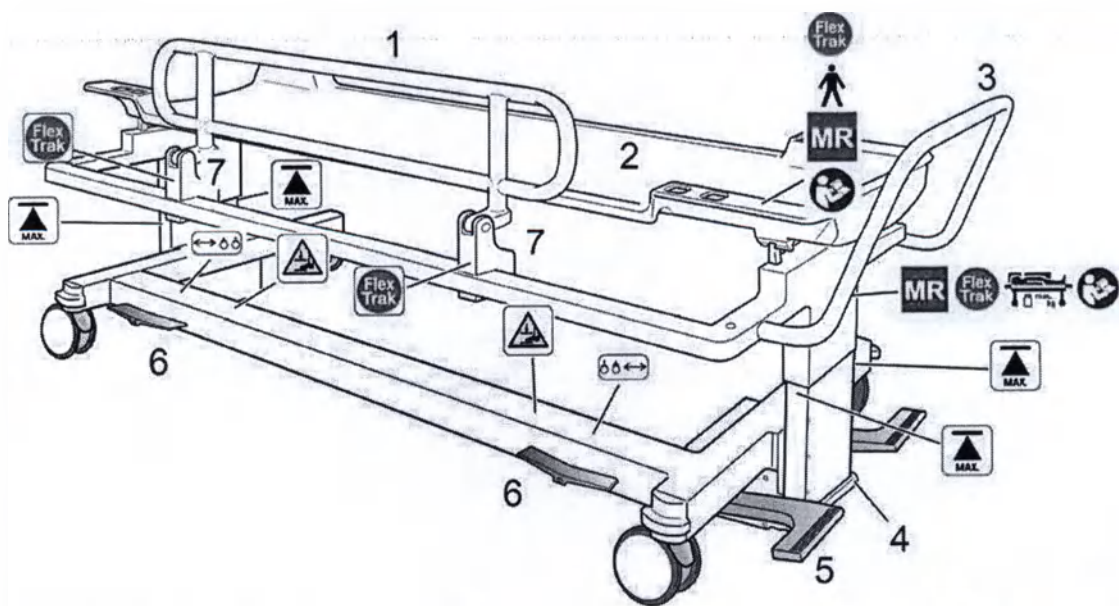


Рис. 28: Компоненты системы FlexTrak, предупреждающие символы и обозначения. на примере версии системы с возможностью регулировки высоты.

№/ Обозна- чение	Описание	Версии системы FlexTrak
1	Боковое ограждение.	HA FlexTrak.
2	Дека стола.	Все.
3	Ручка.	Все.
4	Бампер.	HA FlexTrak.
4	Ножной рычаг для регулировки системы по высоте.	HA FlexTrak.
5	Педаль блокировки поворотных колес.	Все.
6	Отбойники.	Все.

№/ Обозна- чение	Описание	Версии системы FlexTrak
	Обозначение: FlexTrak. Этикетка также присутствует на совместимых столах для пациентов.	Все.
	Обозначение: MR Safe (MP-совместимо)	Все.
	Обозначение: Максимальная рабочая нагрузка.	Все.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

№/ Обозна- чение	Описание	Версии системы FlexTrak
	Предупреждающий символ: опасность зажатия.	HA FlexTrak.
	Обозначение: максимальная высота системы FlexTrak.	HA FlexTrak.
	Обозначение: положения педалей поворотных колес.	Все.
	Обозначение: положения педалей поворотных колес.	Все.
	Обозначение: Обязательное действие; см. руководство.	HA FlexTrak.

Эксплуатация

Поворотные колеса

Поворотные колеса можно заблокировать при помощи ножных педалей. Оба колеса на каждом конце системы блокируются одновременно.

Отмена блокировки

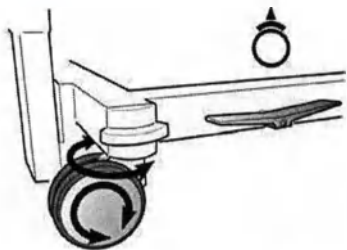


Рис. 29: Отмена блокировки

Переведите педаль в горизонтальное положение:

- Колесо должно свободно вращаться.
- Шарнир вращается свободно.

Разблокируйте колеса для перемещения системы FlexTrak.

Блокировка шарнира

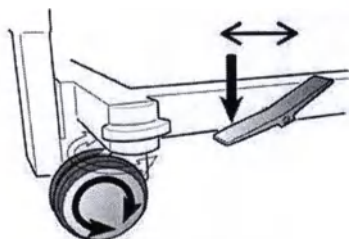


Рис. 30: Блокировка шарнира

Надавите на педаль в направлении колеса:

- Колесо должно свободно вращаться.
- Шарнир автоматически блокируется при повороте колеса и поворачивается в продольном направлении.

Блокируйте шарниры на одной оси для улучшения маневренности системы FlexTrak во время транспортировки.

Блокировка колес

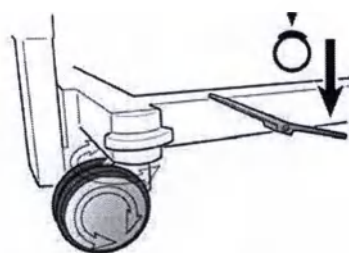


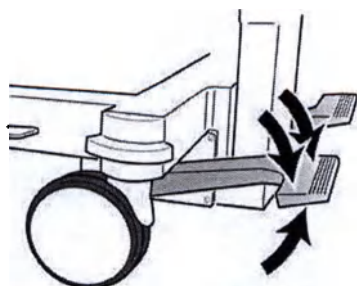
Рис. 31: Блокировка колес

Надавите на педаль в направлении от колеса:

- Колесо будет заблокировано.
- Шарнир будет заблокирован.

Блокируйте все колеса:

- Перед укладкой пациента на деку стола.
- Когда система FlexTrak находится в исходном положении.
- Когда система FlexTrak пристыкована к столу для пациентов.

Регулировка по высоте (только система HA FlexTrak)**Рис. 32:** Ножной рычаг

- Чтобы поднять систему HA FlexTrak, несколько раз нажмите на ножной рычаг.
- Чтобы опустить систему HA FlexTrak, плавно поднимайте рычаг вверх до упора носком ноги до тех пор, пока не будет достигнута нужная высота.

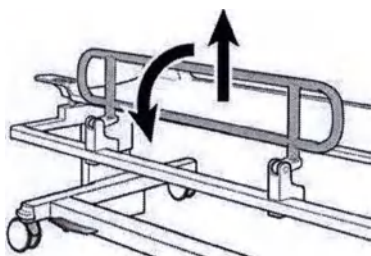
ПРИМЕЧАНИЕ

Опускайте систему FlexTrak плавно, если на деке стола находится пациент.

ПРИМЕЧАНИЕ

Переведите систему FlexTrak в крайнее верхнее положение, чтобы скорректировать возможную разницу в высоте между сторонами системы FlexTrak.

В некоторых случаях стороны системы FlexTrak могут иметь разную высоту, что приводит к легкому крену деки стола. Это можно скорректировать посредством перевода системы FlexTrak в крайнее верхнее положение.

Боковое ограждение (только система HA FlexTrak.)**Рис. 33:** Опускание**Опускание**

- Потяните боковое ограждение вверх, чтобы разблокировать его.
- Плавно опустите боковое ограждение вниз.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не бросайте боковое ограждение.

Поднимание

- Поднимите боковое ограждение и зафиксируйте его в положении блокировки (с характерным щелчком).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь в том, что пальцы, инфузионные линии и другие объекты не будут защемлены при подъеме бокового ограждения.

Стыковка и отстыковка**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Перед стыковкой, снятием деки стола со стола для пациентов и установкой на него переведите систему HA FlexTrak крайнее верхнее положение с помощью ножных рычагов.

Во избежание возможных повреждений система HA FlexTrak должна быть на максимальной высоте. С течением времени высота каталки может немного снизиться.

Стыковка

- ▶ Переведите стол для пациентов в крайнее нижнее положение.
- ▶ Система HA FlexTrak
Переведите систему FlexTrak в крайнее верхнее положение: метка максимальной высоты должна быть видна полностью.
- ▶ Разблокируйте поворотные колеса системы FlexTrak и поместите ее на стол для пациентов.

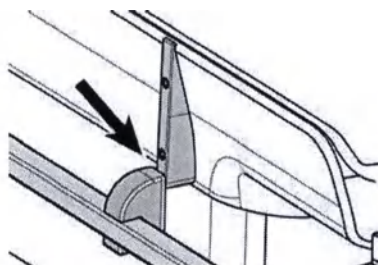


Рис. 34: Отбойники

- ▶ Пристыкуйте боковые направляющие системы FlexTrak к столу для пациентов. Оба отбойника системы FlexTrak должны соприкасаться с отбойниками стола для пациентов.
- ▶ Заблокируйте колеса.
- ▶ Поднимайте стол для пациентов до тех пор, пока он не примет на себя деку стола. Дека стола автоматически отсоединится от системы FlexTrak и зафиксирован на столе для пациентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система FlexTrak может оставаться на столе для пациентов во время сканирования. Убедитесь в том, что система FlexTrak установлена на максимальную высоту, а боковое ограждение опущено.

Отстыковка

- ▶ Переведите стол для пациентов в крайнее верхнее положение.
- ▶ Система HA FlexTrak
Переведите систему FlexTrak в крайнее верхнее положение: метка максимальной высоты должна быть видна полностью.
- ▶ Разблокируйте поворотные колеса системы FlexTrak и поместите ее на стол для пациентов.
- ▶ Пристыкуйте боковые направляющие системы FlexTrak к столу для пациентов. Оба отбойника системы FlexTrak должны соприкасаться с отбойниками стола для пациентов.
- ▶ Заблокируйте колеса.
- ▶ Опускайте стол для пациентов до тех пор, пока дека стола не отсоединится и не зафиксируется на системе FlexTrak.
- ▶ Переведите стол для пациентов в крайнее нижнее положение.
- ▶ Разблокируйте колеса и снимите направляющие системы FlexTrak.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

6 Система передачи физиологических данных

В данной главе приводится описание функций и компонентов *беспроводной системы передачи физиологических данных*, а также важные сведения о работе с этой системой.

Основные функции беспроводной системы передачи физиологических данных

- *Беспроводная система передачи физиологических данных* обеспечивает синхронизацию МР-последовательностей с физиологическими сигналами.
- Физиологические сигналы отображаются в **области состояния пациента** на пульте управления оператора.
- При правильном использовании *беспроводная система передачи физиологических данных* уменьшает количество артефактов, обусловленных дыханием, пульсирующим кровотоком и движениями сердечной стенки.
- *Беспроводная система передачи физиологических данных* использует датчики для измерения следующих параметров:
 - дыхание;
 - ВКГ (векторная кардиография);
 - плетизмография (модуль периферического пульса — PPU).

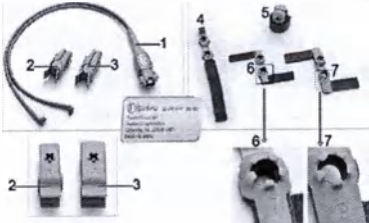


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте физиологические сигналы в целях мониторинга и диагностики. Физиологические сигналы искажаются, когда пациент находится внутри магнита.

Компоненты беспроводной системы передачи физиологических данных

Беспроводная система передачи физиологических данных включает следующие компоненты:

Элемент	Изображение
Датчики SpO₂ с охватывающим зажимом для модуля RPU Доступны два набора.	Можно использовать либо такой набор датчиков с охватывающим зажимом:  Либо такой: 
Датчик дыхания	
Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ • может быть оснащен разъемом для датчика дыхания; • зависит от конфигурации и оснащен длинным кабелем ЭКГ.	
Беспроводной аккумуляторный модуль RPU (включая разъем для датчика дыхания)	

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Элемент	Изображение
Зарядное устройство	
Беспроводной модуль базовой синхронизации (wBTU)	В помещении для магнита (изображение отсутствует)

Заказ расходных материалов и оборудования

Для заказа расходных материалов для физиологических датчиков и кабелей обращайтесь в представительство компании Philips Healthcare.

Заказ специализированного оборудования (например, для педиатрических исследований) можно оформить на веб-сайте по адресу <http://www.invivocorp.com>.

Беспроводные аккумуляторные модули RPU и ВКГ

Беспроводные аккумуляторные модули RPU и ВКГ необходимы для подключения физиологических датчиков к МР-системе.

Данные аккумуляторные модули выглядят одинаково за двумя исключениями:

- 1. Индикатор типа устройства: ВКГ или SpO₂ (в случае RPU).
- 2. Разъемы на аккумуляторных модулях.

Модуль	Разъемы на беспроводном аккумуляторном модуле		
	для ВКГ	для датчиков SpO ₂ (RPU)	для датчика дыхания
Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ	Да	Нет	Да (может отсутствовать в ряде случаев)
Беспроводной аккумуляторный модуль RPU	Нет	Да	Да



Рис. 35: Беспроводной аккумуляторный модуль PPU. 1. Разъем датчика дыхания. 2. Разъем модуля PPU. 3. Индикатор типа устройства: ВКГ или SpO₂ (в случае PPU). 4. Индикатор используемой в данный момент сети. 5. Индикатор состояния аккумулятора

Индикатор состояния аккумулятора

В таблице ниже приводится описание светодиодных индикаторов состояния аккумулятора и соединения.

Цвет	Горит или мигает	Состояние аккумулятора	Состояние соединения
Не горит	Горит	Аккумулятор не установлен, или его заряд слишком низкий	Неприменимо
Зеленый	Мигает	Аккумулятор заряжен	Нет связи с модулем wBTU
Зеленый	Горит	Аккумулятор заряжен	Соединение с модулем wBTU установлено
Красный	Мигает	Низкий заряд аккумулятора	Нет связи с модулем wBTU
Красный	Горит	Низкий заряд аккумулятора	Соединение с модулем wBTU установлено

Табл. 3: Состояние аккумулятора и соединения

Замена аккумулятора

- ▶ Нажмите на рычажки аккумулятора и выдвиньте его из беспроводного аккумуляторного модуля.
- ▶ Чтобы вставить аккумулятор, вдвиньте его в аккумуляторный отсек.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

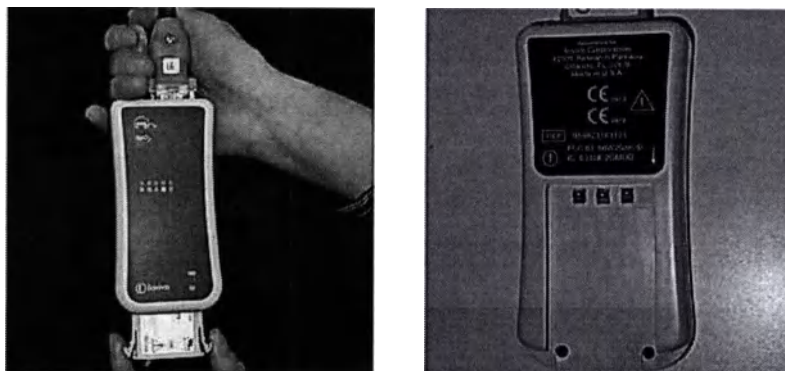


Рис. 36: Слева: нажмите на рычажки аккумулятора и выдвиньте его из беспроводного аккумуляторного модуля. Справа: обратная сторона беспроводного аккумуляторного модуля с извлеченным аккумулятором.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если аккумулятор вставлен в аккумуляторный отсек, можно выбрать беспроводную сеть А, В, С, D или Е (в соответствии с настройками модуля wBTU), чтобы обеспечить беспроводное соединение.

Эта процедура описана в следующем параграфе.

Выбор беспроводной сети

- ▷ Беспроводную сеть необходимо выбрать только один раз. Это делает инженер по эксплуатации компании Philips во время установки устройства.
- ▷ Выбранная беспроводная сеть будет использоваться постоянно.
- ▷ Выбор беспроводной сети осуществляется в окне **Св-ва отобр. физиол. данных** на пульте управления МР-системой.
См. раздел гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 148.
- ▶ Нажмите на рычажки аккумулятора и немного выдвиньте его из беспроводного аккумуляторного модуля.
- ▶ Снова вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек.
- ⇒ СИД сети начнет мигать.

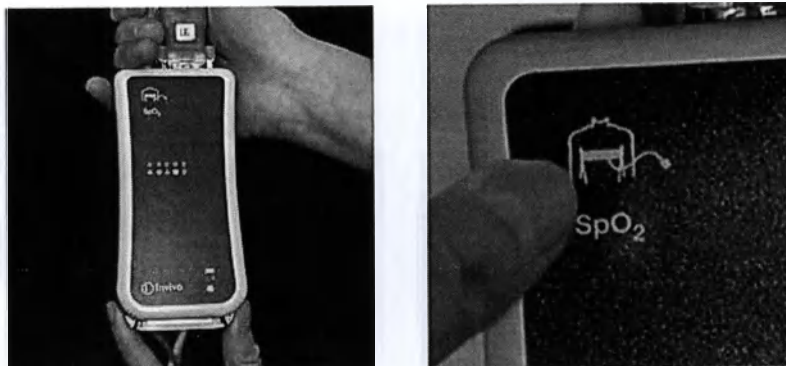


Рис. 37: Слева: вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек. Справа: нажмите несколько раз на текстовое поле для перехода к нужной сети.

- ▶ Нажмите на текст, обозначающий тип устройства (SpO_2 или ВКГ), чтобы начать процедуру выбора сети.
- ▶ Нажимайте на это текстовое поле до тех пор, пока не выберите нужную сеть — от А до Е.
- ⇒ Текущая сеть обозначается мигающим светодиодным индикатором.
- ▶ Чтобы подтвердить выбор текущей сети, нажмите на текстовое поле и удерживайте его нажатым до тех пор, пока СИД не перестанет мигать и не загорится.

Зарядное устройство

Зарядное устройство используется в автономном режиме для зарядки литиевых аккумуляторов беспроводных и проводных модулей ВКГ и РРУ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Зарядное устройство не является МР-совместимым и должно использоваться только в пультной комнате.

Компоненты зарядного устройства

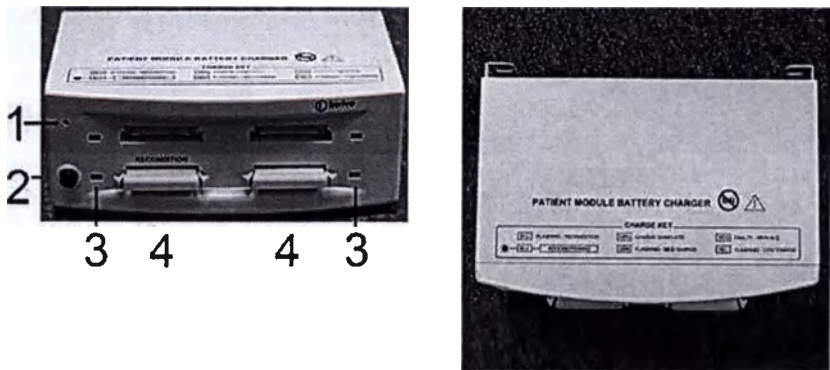


Рис. 38: Слева: передняя панель зарядного устройства. Справа: верхняя сторона зарядного устройства. Зарядное устройство может выглядеть немного иначе в зависимости от конфигурации системы.

№	Компонент	Описание
1	Питание зарядного устройства (зеленый СИД)	Индикатор питания зарядного устройства показывает, что с адаптера переменного тока на зарядное устройство подается напряжение +24 В пост. тока.
2	Элементный коммутатор аккумулятора	При нажатии этой кнопки аккумулятор в левом гнезде переводится в режим принудительной разрядки. Соответствующий СИД состояния аккумулятора загорается синим цветом.
3	Светодиодные RGB-индикаторы зарядки аккумулятора	Эти индикаторы отражают текущее состояние аккумуляторов, вставленных в гнезда.
4	Гнезда для аккумуляторов	Каждое гнездо предназначено для зарядки одного литиевого аккумулятора.

RGB-индикатор	
Зеленый, горит	Аккумулятор полностью заряжен и готов к работе.
Зеленый, мигает	Аккумулятор заряжен наполовину и успешно заряжается.
Желтый, мигает	Аккумулятор разряжен и успешно заряжается.
Красный, горит	В гнезде находится неисправный или отработанный аккумулятор. Утилизируйте аккумулятор.
Синий, горит	Аккумулятор в нижнем правом гнезде в данный момент принудительно разряжается.
Синий, мигает	Аккумулятор нуждается в принудительной разрядке. Аккумулятор следует вставить в нижнее левое гнездо для разрядки и последующей зарядки.
Не горит	В этом гнезде нет аккумулятора.

Табл. 4: Состояние светодиодных RGB-индикаторов уровня заряда аккумулятора

Продолжительность зарядки аккумулятора

Зарядка полностью разряженного аккумулятора занимает не более 8 часов.

Неиспользуемые аккумуляторы рекомендуется оставлять в зарядном устройстве.

Чистка

- Регулярно очищайте контакты аккумуляторной батареи в соответствии с руководством по эксплуатации производителя.
- Перед чисткой обязательно отключайте зарядное устройство от сети.

Отображение физиологических сигналов

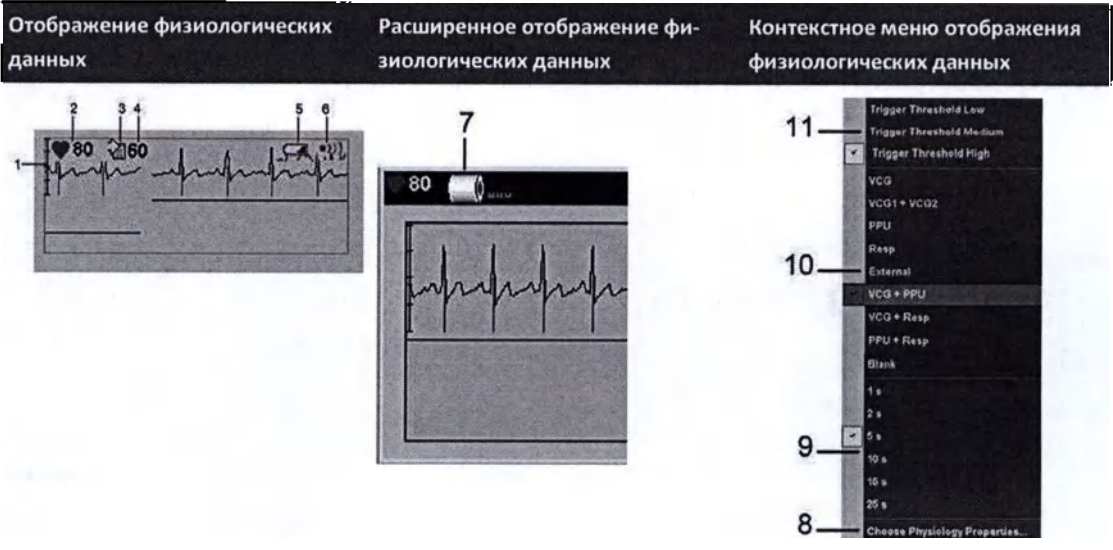
При использовании модуля ВКГ, модуля РПУ или датчика дыхания с пациентом физиологические сигналы отображаются

- в области состояния пациента.

Отображение физиологических данных

Панель **Physiology display** (Отображение физиологических данных) отображается в области состояния пациента (левый нижний угол на пульте управления оператора). Она позволяет выполнять следующие действия:

- просматривать до двух физиологических сигналов одновременно;
- просматривать состояние аккумулятора используемого в данный момент модуля ВКГ или РПУ (только при низком заряде аккумулятора);
- просматривать состояние беспроводной связи (только при низком качестве) (не относится к проводной системе передачи физиологических данных);
- просматривать интенсивность сигнала ВКГ;
- открывать окно **Extended Physiology Display** (Расширенное отображение физиологических данных), в котором можно
 - просматривать используемый в настоящий момент метод калибровки сигнала ВКГ.
- открывать окно **Св-ва отобр. физиол. данных** для
 - настройки отображения физиологических данных;
 - просмотра состояния беспроводной связи (неприменимо к проводной системе передачи физиологических данных).
 - выбора метода калибровки сигнала ВКГ (автоматически или вручную);



- Доступно в области состояния пациента.
- Чтобы открыть окно **Extended Physiology Display** (Расширенное отображение физиологических данных), щелкните в любом месте окна **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).
 - Чтобы открыть данное меню, щелкните правой кнопкой мыши в окне **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).

Номер	Элемент	Пояснение
1	Интенсивность сигнала	Относится только к ВКГ: показывает интенсивность сигнала ВКГ. - Интенсивность сигнала ВКГ измеряется в мВ и показана индикатором. - Одно деление равно 0,5 мВ.
2	ЧСС	Показывает ЧСС пациента в ударах в минуту.
3	Обновите зн. ЧСС. в окне свойств ExamCard	Копирует текущее значение ЧСС в окно свойств текущей карты исследования ExamCard
4	Введенное значение ЧСС	Отображает введенное значение ЧСС, представленное также в окне свойств ExamCard. Данное текстовое поле можно отредактировать и ввести в него значение ЧСС.
5	Низкий уровень заряда аккумулятора	Указывает на низкий уровень заряда аккумулятора модуля ВКГ или PPU. Сигнал ВКГ или PPU может ухудшиться.

Номер	Элемент	Пояснение
6	Интенсивность сигнала беспроводной связи	Указывает на низкую интенсивность сигнала беспроводной связи. Сигнал ВКГ может ухудшиться. Не относится к проводной системе передачи физиологических данных
7	Используется метод ручной калибровки сигнала ВКГ	Относится только к ВКГ Указывает, что калибровка выполняется вручную, а не автоматически. Доступно в окне Extended Physiology Display (Расширенное отображение физиологических данных).
8	Выбор физиологических свойств...	Позволяет выполнять следующие действия: • настраивать параметры отображения физиологических сигналов; • выбирать опции калибровки сигнала ВКГ; • изменять порог синхронизации во время исследования. Подробнее о пороге синхронизации см. в разделе гл. «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 176. Кнопка мигает желтым светом при низком уровне заряда аккумулятора или низкой интенсивности сигнала беспроводной связи.
9	Временной интервал	Позволяет установить временной интервал: 1, 2, 5, 10 или 25 секунд.

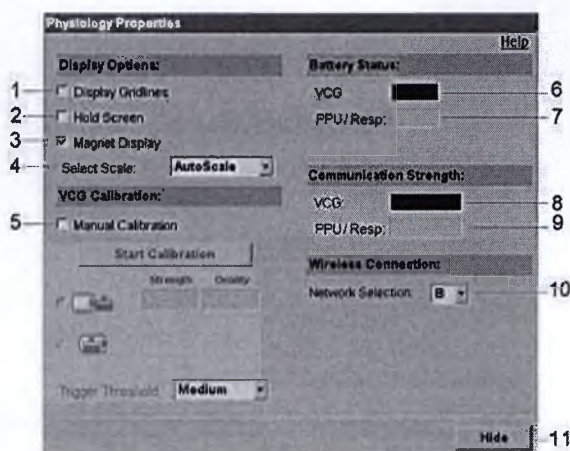
4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Номер	Элемент	Пояснение
10	Физиологические сигналы	Позволяет выбрать физиологические сигналы для отображения: • ВКГ • РРУ • Дыхание • Внешний • комбинации перечисленных выше сигналов: VCG +PPU, ВКГ+дыхание, VCG+внешн., РРУ+дыхание, РРУ+внешн., Дыхание+внешн. • ВКГ1+ВКГ2 • Пустой: физиологический сигнал отсутствует
11	Порог синхронизации	Относится только к ВКГ: Позволяет изменить порог синхронизации, чтобы отрегулировать чувствительность алгоритма обнаружения пиков R-зубца. См. раздел гл. «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 176 (раздел «Низкое качество сигнала»).

Настройка отображения физиологических сигналов

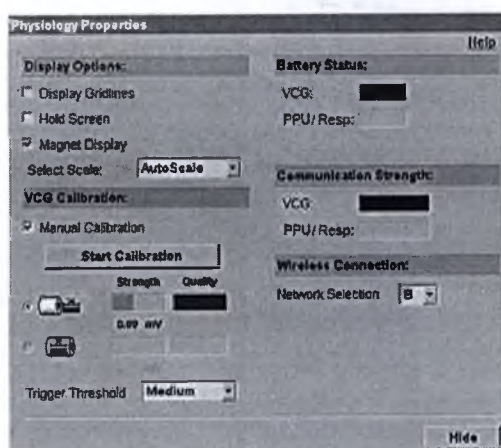
- Щелкните правой кнопкой мыши в окне **Physiology display** (Отображение физиологических данных), чтобы открыть окно **Св-ва отобр. физиол. данных**.



- Для включения или отключения
 - отображения **линий сетки (1)**
 - функции **Сохранить экран(2)**
 - физиологических сигналов на **дисплее магнита (3)** (доступен только в системах Achieva, в зависимости от их конфигурации)

установите или снимите флажки в соответствующих полях.

- Чтобы выбрать шкалу сигнала, выберите **Автомас.** или **Fixed scale** (Фиксированный масштаб) (4).
 - При выборе опции **Автомас.** шкала автоматически адаптируется к максимальной интенсивности сигнала, обнаруженного в отображаемом временном диапазоне (после полной развертки сигнала).
 - Опция **Fixed scale** (Фиксированный масштаб) доступна только для модуля ВКГ. Возможные значения: 0,5 мВ, 1,0 мВ, 2,0 мВ, 5,0 мВ, 10,0 мВ. Значения мВ представляют полный динамический диапазон от пика до пика. Сигналы, интенсивность которых превышает максимальное значение, не учитываются. При отображении сигналов ВКГ1 и ВКГ2 к обоим сигналам применяется одинаковая шкала. Индикатор мВ на панели **Physiology display** (Отображение физиологических данных) изменяется в соответствии с выбранной шкалой.
- Чтобы выполнить калибровку сигнала ВКГ вручную, выберите **Ручная калибровка** (5), а затем **Начните калибровку**.



В режиме ручной калибровки можно извлекать результаты калибровки и выбирать порог синхронизации для обнаружения пика R-зубца в сигнале ВКГ. Подробнее см. в разделе гл. «Калибровка сигнала ВКГ» на стр. 169.

- Нажмите **Скрыть** (11), чтобы скрыть окно.

ПРИМЕЧАНИЕ

При внесении изменений в любые настройки калибровки сигнала ВКГ эти изменения немедленно применяются к настройке обнаружения пика R-зубца.

Это относится к ручной или непрерывной калибровке сигнала ВКГ, калибровке сигнала ВКГ внутри или снаружи магнита и изменению порога синхронизации.

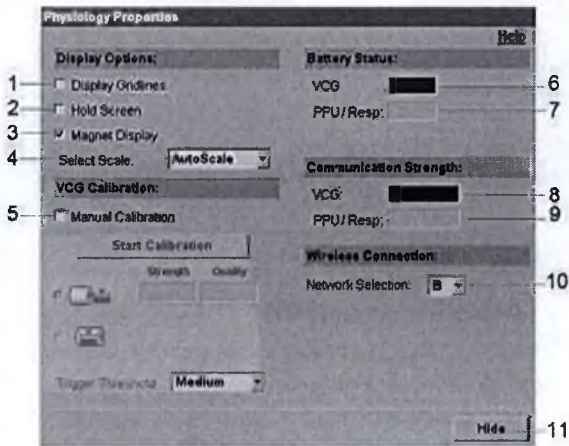
Проверка состояния аккумулятора и интенсивности сигнала связи

- Относится только к беспроводным модулям:
- Визуально проверьте состояние аккумулятора (6,7) (VCG или PPU/Дыхание).
- Визуально проверьте интенсивность сигнала связи (8,9) (VCG или PPU/Дыхание).
- Нажмите **Скрыть (11)**, чтобы скрыть окно.

Выбор беспроводной сети

При работе с беспроводной системой передачи физиологических данных необходимо выбрать беспроводную сеть.

- Щелкните правой кнопкой мыши на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных), чтобы открыть окно **Св-ва отобр. физиол. данных**. Чтобы обеспечить совместимость с оборудованием для мониторинга InVivo (например, Expression), убедитесь, что все компоненты (аккумуляторный модуль ВКГ или PPU, пульт оператора и монитор InVivo) находятся в одной беспроводной сети.



- Чтобы выбрать беспроводную сеть, укажите вариант А, В, С, D или Е для параметра **Выбор сети (10)**.
- Нажмите **Скрыть (11)**, чтобы скрыть окно.

Датчик дыхания

Свойство	Описание
Назначение	Обнаружение дыхания пациента по движению брюшной или грудной стенки.
Области применения	• Компенсация дыхания: уменьшение числа артефактов движения, обусловленных дыханием • Визуализация дыхания пациента
Ограничения	Сигнал дыхания не может использоваться для мониторинга или диагностики, он служит исключительно для формирования кривой дыхания в ходе МР-томографии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте физиологические сигналы в целях мониторинга и диагностики. Физиологические сигналы искажаются, когда пациент находится внутри магнита.

Наложение датчика дыхания

- ▶ Наложите датчик на верхнюю часть живота или нижнюю часть грудной клетки пациента (на участок, максимально поднимающийся при вдохе, желательно на сканируемую область).

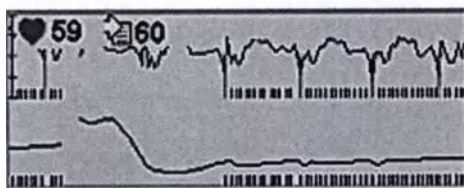
Для обеспечения оптимального качества сигнала поместите датчик непосредственно под катушку в продольном направлении.

- ▶ Закрепите датчик с помощью ремня с липучкой.
- ▶ Подсоедините к беспроводному модулю (или модулю UIM) гибкую трубку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Старайтесь не перегибать трубку, так как это может ухудшить сигнал дыхания пациента.

- ▶ Проверьте сигнал дыхания в окне **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).



- ▶ Поместите пациента в магнит.

Если сигнал дыхания ухудшается

Между сеансами сканирования попросите пациента дышать глубже во время сканирования — это увеличит амплитуду движения датчика.

Связанные параметры

- Компенсация дыхания

Дополнительные сведения см. в разделах справки.

Датчик периферического пульса

Свойство	Описание
Назначение	Кардиосинхронизация: получение изображений в определенные моменты сердечного цикла. Синхронизирующий сигнал возникает в результате изменений капиллярного кровотока в течение сердечного цикла. Он передается с помощью оптоволоконного кабеля.
Области применения	• Подавление артефактов, обусловленных кровотоком или током спинномозговой жидкости • Мониторинг частоты пульса
Ограничения	Может также использоваться при ангиографии или визуализации сердца, несмотря на задержку между пиком R-зубца и моментом регистрации изменения кровотока в пальце.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте физиологические сигналы в целях мониторинга и диагностики. Физиологические сигналы искажаются, когда пациент находится внутри магнита.

Погрешность при измерении SpO₂ и частоты пульса

Результаты пульсоксиметрии являются статистически распределенными.

4598 013 30271/701 • 06/2017

РМЗ

MP-совместимый датчик Quick Connect SpO₂: компоненты и варианты применения

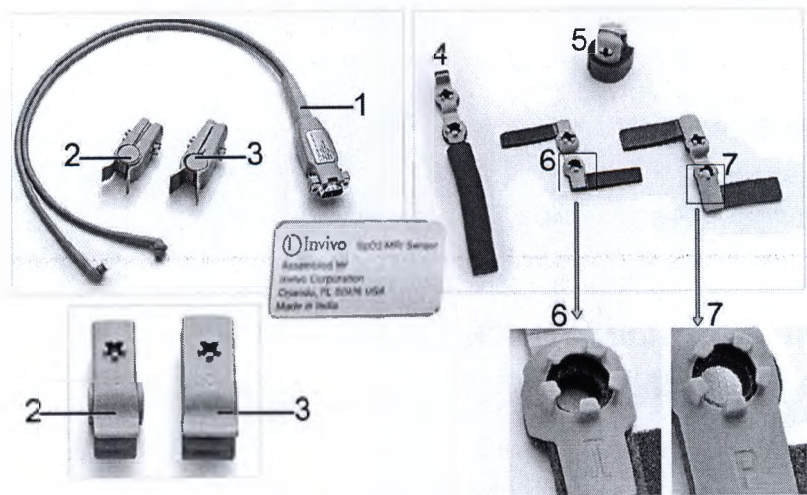


Рис. 39: MP-совместимый датчик SpO₂ для модуля PPU. 1. Кабель датчика. 2. Многоразовый датчик с охватывающим зажимом для детей (P). 3. Многоразовый датчик с охватывающим зажимом для взрослых (A). 4–7. Одноразовые датчики разного размера с охватывающим зажимом, где 4 — датчик для новорожденных (N), 5 — датчик для взрослых (A), 6 — датчик для грудных детей (I), 7 — датчик для детей (P). В зависимости от конфигурации системы доступны различные датчики с охватывающим зажимом. Подробнее об этих датчиках см. в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Кабель датчика имеет два отводка — с приемником (без световой индикации при включении) и с излучателем (загорается красным светом при включении). Оба волоконно-оптических наконечника на отводках кабеля одинаковы по размеру и могут быть вставлены в любой из двух разъемов на насадках.

Существует два типа насадок датчика SpO₂ для модуля PPU, представленных в четырех размерах.

Насадка	Область применения	Рекомендованное место наложения	Альтернативные места наложения
Многоразовый зажим А	Для взрослых: с массой тела более 40 кг	Любой палец взрослого человека, желательно указательный	-
Многоразовый зажим Р	Для детей: с массой тела 10–50 кг	Любой палец ребенка или взрослого некрупного телосложения, желательно указательный	-
Одноразовый охватывающий зажим А	Для взрослых: с массой тела более 40 кг	Любой палец взрослого человека, желательно указательный	Палец стопы
Одноразовый охватывающий зажим Р	Для детей: с массой тела 10–50 кг	Любой палец ребенка или взрослого некрупного телосложения, желательно указательный	Палец стопы

Насадка	Область применения	Рекомендованное место наложения	Альтернативные места наложения
Одноразовый охватывающий зажим I	Для грудных детей: с массой тела 5–15 кг	Любой палец грудного ребенка или взрослого некрупного телосложения, желательно указательный или большой палец руки	Большой палец стопы
Одноразовый охватывающий зажим N	Для новорожденных: с массой тела 1–5 кг	Любая стопа новорожденного	Кисть или запястье

ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные выше весовые параметры пациента являются приблизительными. Размер выбранной конечности более важен при выборе типа насадки.

Наложение датчика периферического пульса**ПРИМЕЧАНИЕ**

Не размещайте беспроводной модуль рядом с системной катушкой Body.

- ▶ Плотно вставьте волоконно-оптический наконечник в разъем насадки до щелчка. Убедитесь, что кабель датчика плотно держится на насадке и не выпадает. Он может вращаться, но не должен свободно ходить туда-сюда.
- ▶ Повторите процедуру для другого отводка кабеля.
- ▶ Наложите насадку на конечность. На верхней или нижней части конечности может показаться свечение.

ПРИМЕЧАНИЕ

Неправильно вставленный наконечник может отрицательно сказаться на точности измерений, а также привести к появлению сообщений об ошибках на экране монитора или к недостоверным результатам измерений.

- ▶ Выберите подходящую насадку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что окошки датчика полностью прилегают к коже или ногтю.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выбирайте только ту насадку, которая прилегает полностью.

ПРИМЕЧАНИЕ

Избегайте наложения датчика на конечности с артериальным катетером или капельницей либо заполненной воздухом манжетой для измерения давления. Невыполнение этого требования может привести к получению неточных показаний или подаче ложных сигналов тревоги.

- Закрепите насадки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Наложите датчик до того, как пациент будет помещен в магнит.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время сканирования палец должен оставаться неподвижным.

Многоразовые зажимы

- Откройте зажим нажатием.
- Наденьте зажим на палец так, чтобы одна головка датчика располагалась поверх корня ногтя, а другая — на противоположной от нее стороне. Не имеет значения, какая именно головка находится сверху.
- Убедитесь, что палец касается упора прокладки и располагается четко по центру зажима.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно повернуть каждую головку датчика в положение, обеспечивающее наибольший комфорт для пациента и в то же время наименьший изгиб кабеля.

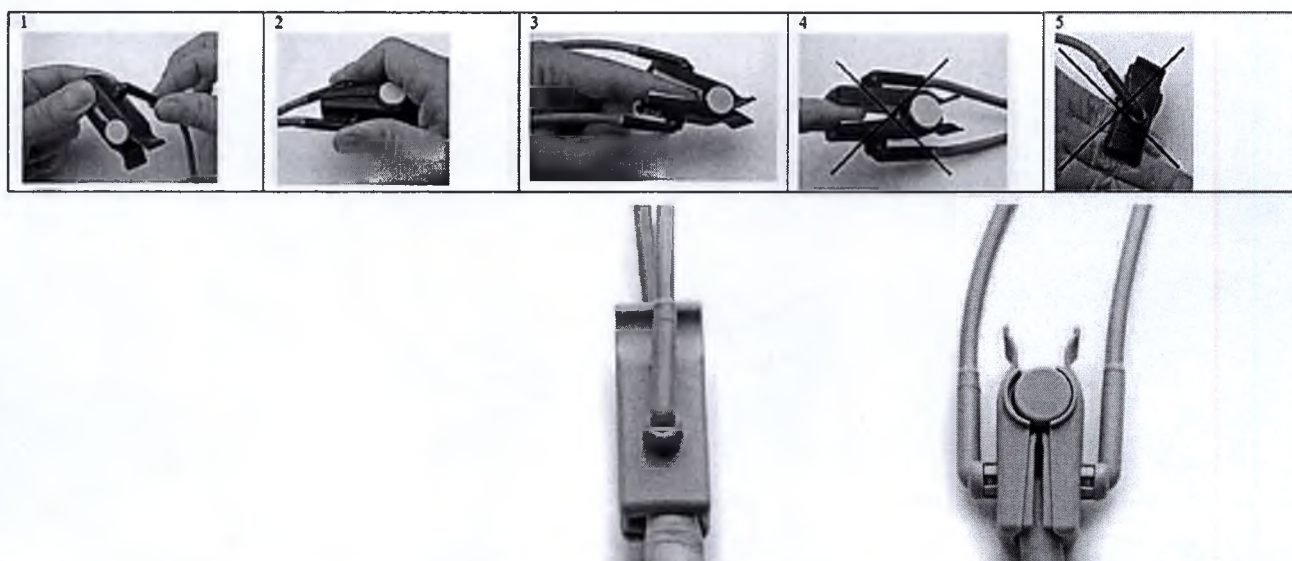


Рис. 40: Установка многоразового зажима А на датчик SpO₂ для модуля PPU.

Одноразовые охватывающие зажимы А, Р и I

- ▶ Снимите отделяемые полоски, защищающие клейкую поверхность.
- ▶ Вставьте палец руки или стопы в насадку с любой стороны (насадка симметрична) таким образом, чтобы кончик полностью закрывал окошко датчика и палец не выходил за пределы петли.
- ▶ Застегните зажим.
- ▶ Если он держится хорошо, крепко прижмите насадку к пальцу руки или стопы. Если зажим держится плохо, переместите насадку.
- ▶ Оберните полоски из пеноматериала вокруг пальца и насадки и прикрепите их к противоположной стороне зажима. Не натягивайте полоски во избежание чрезмерного давления.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно повернуть каждую головку датчика в положение, обеспечивающее наибольший комфорт для пациента и в то же время наименьший изгиб кабеля.

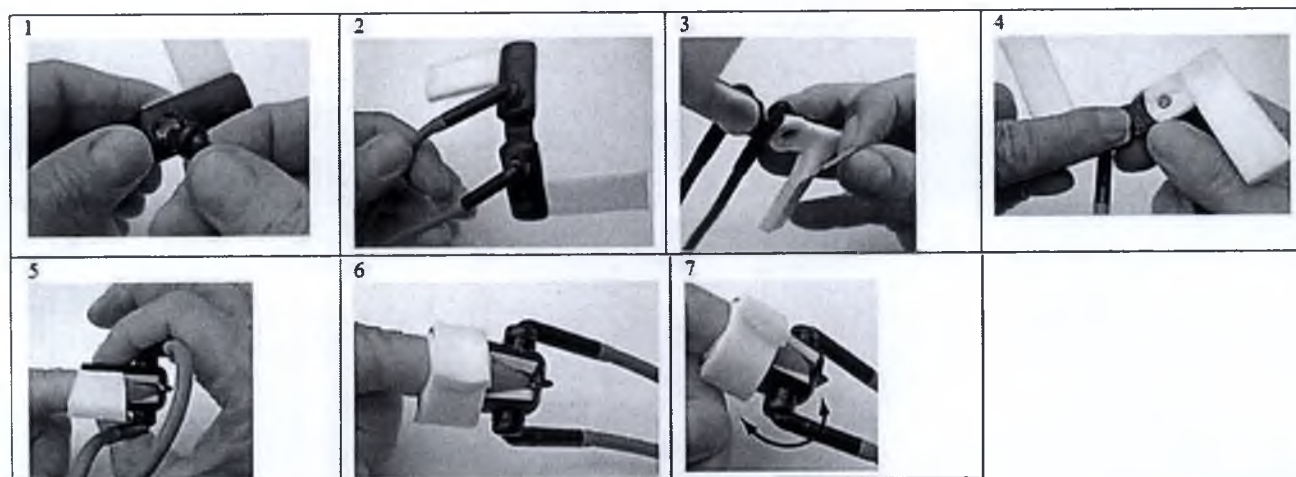


Рис. 41: Установка одноразового зажима А на датчик SpO₂ для модуля PPU.



Рис. 42: Установка одноразового зажима I на датчик SpO₂ для модуля PPU.

Одноразовый охватывающий зажим N

- ▶ Снимите отделяемые полоски, защищающие клейкую поверхность.
- ▶ Наложение датчика на стопу: Выверните петлю по наружному ребру стопы. Убедитесь, что насадка находится как можно ближе к мизинцу стопы, но не закрывает его. Наложение на кисть/запястье: Выверните петлю по наружному ребру кисти или запястья. Возможно, придется переместить головки датчика в оптимальное положение для облегчения установки датчика.
- ▶ Если петля совмещена с ребром стопы/кисти/запястья, прижмите одну сторону петли к коже пациента.
- ▶ Оберните другую сторону вокруг конечности, аккуратно потянув за длинную ленту.
- ▶ Аккуратно надавите на обе волоконные головки датчика, чтобы закрепить клейкие крепления на коже.
- ▶ Закрепите длинную ленту, крепко прижав ее к ленте/клейкому креплению на противоположной стороне.
- ▶ Убедитесь, что обе головки датчика находятся друг напротив друга и плотно прилегают к коже. Угол между двумя головками должен быть как можно меньше и не превышать 45°. Если насадка слишком раскрывается, наденьте ее еще раз или измените место наложения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно повернуть каждую головку датчика в положение, обеспечивающее наибольший комфорт для пациента и в то же время наименьший изгиб кабеля.

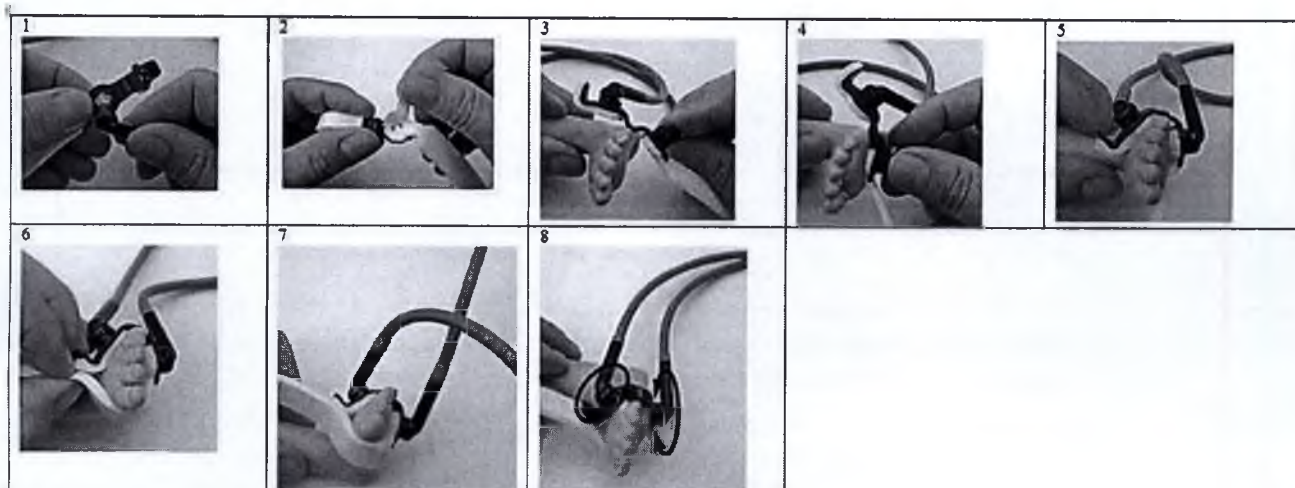


Рис. 43: Установка одноразового зажима N на датчик SpO_2 для модуля PPU.

Отображение сигнала датчика периферического пульса

- Проверьте сигнал датчика периферического пульса и запускающие импульсы на экране; см. гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 148.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дайте пациенту указание не шевелить пальцем во время сканирования.

Если сигнал слишком слабый:

- переместите датчик на другой палец этой же или другой руки.
- согрейте палец — это может помочь устранить проблему.
Чрезмерное сдавливание пальца замедляет кровоток и ослабляет либо подавляет сигнал.

ВКГ (векторная кардиография)

Свойство	Описание
Назначение	Кардиосинхронизация: получение изображений в определенные моменты сердечного цикла.
Области применения	• Визуализация сердца в различных фазах сердечного цикла • Подавление артефактов, обусловленных движением сердечной стенки. • Подавление артефактов, обусловленных кровотоком или током спинномозговой жидкости • Визуализация артерий с использованием технологии TRANCE
Ограничения	Сигнал ВКГ нельзя использовать в целях мониторинга или диагностики.

Метод ВКГ представляет электрическую активность сердца в виде вектора. В течение сердечного цикла вектор меняет модуль и направление. Проекция вектора на плоскость дает пространственное представление об электрической активности сердца.

Соединение концов вектора в различные моменты создает петли, соответствующие различным циклам электрической активности сердца: Р-петля, QRS-петля и Т-петля. Таким образом, пространственные данные ЭКГ позволяют отличить QRS-петлю от петель артефактов.

Безопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Не используйте физиологические сигналы в целях мониторинга и диагностики. Физиологические сигналы искажаются, когда пациент находится внутри магнита.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
С модулем ВКГ необходимо использовать только специальный аккумулятор InvivoMDE™.
Этот аккумулятор можно заряжать только с помощью зарядного устройства InvivoMDE™.

Подключение модуля ВКГ к пациенту

Подготовка пациента и наложение электродов играют важную роль в получении сигналов ВКГ хорошего качества. Рекомендуемый порядок действий приводится в этом разделе.

На качество сигнала ВКГ оказывают влияние и другие факторы. Подробнее см. в разделе гл. «Факторы, влияющие на сигнал ВКГ» на стр. 168.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Неправильное использование электродов ЭКГ.

Риск возникновения ожогов кожи пациента.

- При размещении электродов ЭКГ для модуля ВКГ:
 - Используйте только электроды и провода MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).
 - Убедитесь, что у электродов не истек срок годности. Электроды ЭКГ могут высохнуть, вследствие чего электрический контакт ухудшится.
 - Выполняйте надлежащую подготовку пациента и правильно накладывайте электроды.
 - Никогда не перемещайте электроды и не используйте их повторно. Используйте только новые электроды.
 - Всегда внимательно читайте руководство по эксплуатации и строго следуйте указаниям производителя электродов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения оптимальных результатов рекомендуется применять рентгенопрозрачные электроды для мониторинга из пеноматериала Philips M2202A.

(<http://shop.medical.philips.com>)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не накладывайте электроды ЭКГ для детей на взрослых пациентов, а электроды ЭКГ для взрослых пациентов — на детей.

Использование электродов ЭКГ неправильного типа может привести к ожогам кожи.

Подготовка кожи пациента

- Подготовьте кожу пациента, как описано в предоставленных производителем электродов инструкциях по эксплуатации.

Чтобы уменьшить сопротивление кожи и обеспечить хороший контакт электродов с кожей, необходимо правильно подготовить кожу. Правильная подготовка кожи

- способствует плотному прилеганию электродов, препятствуя тем самым потере сигнала;
- уменьшает сопротивление кожи, предотвращая таким образом зашумление сигнала ВКГ и нагревание кожи.

Наложение электродов

ПРИМЕЧАНИЕ

Наложите электроды в соответствии с инструкциями в этом разделе. Не используйте альтернативные схемы наложения электродов, описанные в кратком справочном руководстве по эксплуатации системы InVivo Expression.

Эти схемы не рассчитаны на использование в целях кардиосинхронизации во время МР-исследований.

- ▶ Наложите первый электрод под первым межреберьем слева от грудины.
- ▶ Наложите второй электрод слева от мечевидного отростка приблизительно на 10–15 см ниже первого электрода.
- ▶ Наложите третий электрод на левый бок пациента таким образом, чтобы он сформировал угол 90° с двумя другими электродами. Расстояние между черным и красным электродами должно быть таким же, как между белым и черным электродами. При правильном наложении электродов воображаемая линия между вторым и третьим электродом должна быть ниже линии, проведенной через соски.
- ▶ Наложите четвертый электрод непосредственно под вторым электродом.
- ▶ Подсоедините к электродам провода.

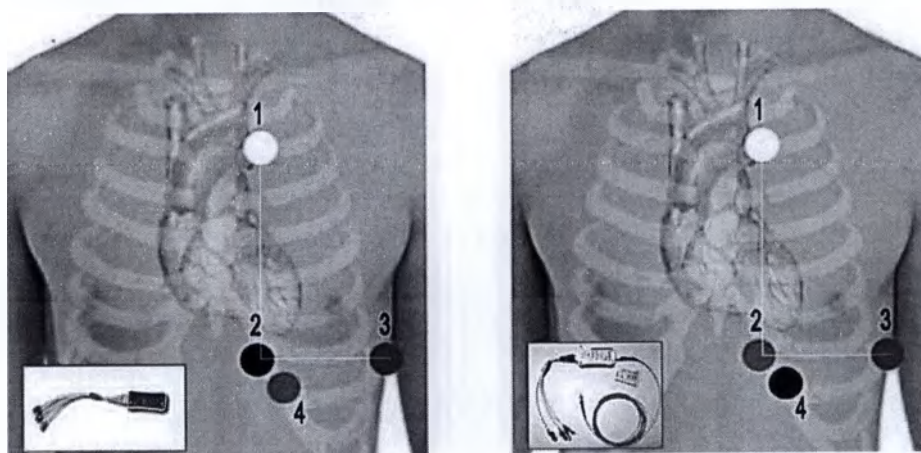
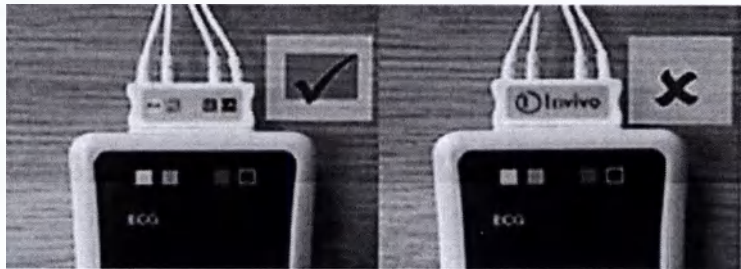


Рис. 44: Черный и зеленый электроды выполняют разные функции в зависимости от системы передачи физиологических данных, с которой они используются (беспроводной или проводной), тогда как функции белого и красного электродов идентичны для обеих систем.

- ▶ Убедитесь, что кабели правильно вставлены в модуль ВКГ.



ПРИМЕЧАНИЕ

Цветовая кодировка соответствует международным стандартам.
Наложение электродов в соответствии с рекомендациями гарантирует совместимость с монитором Precess системы Invivo.

Цветовая кодировка зажимов ЭКГ/ВКГ

Цвет зажима	Функция	Функция	ЭКГ-канал, для которого используется зажим
	Активный электрод для измерения сигнала	Активный электрод для измерения сигнала	
Белый	Активный 1	Активный 1	Верхняя кривая ВКГ1
Красный	Активный 2	Активный 2	Нижняя кривая ВКГ2
Зеленый	Общее заземление	Общая активность	
Черный	Общая активность	Общее заземление	

Отклонения от рекомендуемой схемы наложения электродов

В некоторых случаях можно отклониться от рекомендуемой схемы наложения электродов.

- Если пациенту наложены проволочные швы на грудину:
 - Переместите белый и черный электроды ближе к правому боку пациента.
 - Можно также наложить их на спину пациента.
 - Не размещайте провода электродов слишком высоко на спине (ориентируйтесь на воображаемую линию, проведенную через соски).
- Если сигнал ВКГ слишком слабый (с учетом параметров пациента):
 - Оптимальное расстояние между электродами может быть разным в зависимости от параметров пациента.
 - Чем больше расстояние, тем выше отношение сигнал/шум комплекса QRS, но при этом наблюдается больше шумов и искажений базовой линии (артефактов Т-зубца).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- Чем меньше расстояние, тем ниже отношение сигнал/шум комплекса QRS, но при этом наблюдается меньше искажений базовой линии (артефактов Т-зубца).

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании оборудования для мониторинга InVivo (например, Expression) в условиях МРТ убедитесь, что монитор находится в режиме магнита.

Подробнее о режиме магнита см. в пользовательской документации к устройству InVivo.

Размещение аккумуляторного модуля ВКГ

- Электроды наложены. Провода подсоединены. Кабели правильно вставлены в аккумуляторный модуль ВКГ.
- Положите аккумуляторный модуль ВКГ на деку стола либо между ног пациента, либо сбоку.
- Если аккумуляторный модуль ВКГ размещается сбоку, можно накрыть его подколенным валиком.
- Проложите кабель, выпрямите его и зафиксируйте с помощью ремня с липучками. Можно использовать один ремень для аккумуляторного модуля и датчика дыхания. Убедитесь, что кабель не натянут.
- Попросите пациента сделать глубокий вдох-выдох и убедитесь, что провода и кабели не двигаются во время глубокого дыхания. Если провода и кабели двигаются, зафиксируйте их с помощью ремней.
- Обязательно принимайте во внимание предостережения ниже.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте аккумуляторный модуль ВКГ (устройство ВКГ или PPU) непосредственно на коже пациента.

Прямой контакт может привести к нагреванию кожи. Обеспечьте расстояние в 1 и более см до поверхности тела пациента с помощью прокладок, входящих в стандартный набор вспомогательных принадлежностей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте аккумуляторный модуль ВКГ (устройство ВКГ или PPU) рядом с визуализируемой объемной структурой.

Это может привести к появлению артефактов на изображениях.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускайте образования петель и скручивания кабелей.

Петли могут привести к перегреву кабелей, что, в свою очередь, может вызвать ожоги при контакте (полном или частичном) с кожей пациента.

Будьте особенно внимательны при использовании ВКГ с передающими/приемными катушками.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускайте образования петель и скручивания кабелей (кабелей РЧ-катушек и проводов электродов ЭКГ) внутри катушки для тела (в области воздействия РЧ-энергии).

Петли могут привести к перегреву кабелей, что, в свою очередь, может вызвать ожоги кожи пациента. Кабели необходимо прокладывать параллельно оси туннеля магнита.

Проверка сигнала ВКГ

- ▷ Пациент укладывается на деку стола за пределами туннеля магнита с подсоединенной катушкой и физиологическими датчиками.
- ▷ Прежде чем перемещать пациента в изоцентр, проверьте сигнал ВКГ на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных). Подробнее см. в разделе гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 148.
- ▷ На панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных) выберите один из следующих параметров:
 - **ВКГ:**
Этот сигнал наиболее соответствует обычному сигналу ЭКГ. Он отображается всегда, когда выбирается параметр **ВКГ+дыхан.** или **ВКГ+PPU**. Этот сигнал рассчитывается, при этом обе кривые — ВКГ1 и ВКГ2 — отображаются вместе на одной оси.
 - **ВКГ1+ВКГ2:**
Кривые ВКГ1 и ВКГ2 отображаются независимо друг от друга на одном экране.

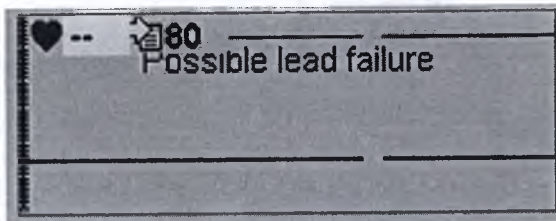
Кривая **ВКГ1** соответствует сигналу, измеренному *между белым и черным зажимами* (для проводных систем — между белым и зеленым).

Кривая **ВКГ2** соответствует сигналу, измеренному *между красным и черным зажимами* (для проводных систем — между красным и зеленым).

- ▷ Визуально оцените сигнал:
 - Убедитесь, что базовая линия ВКГ не зашумлена.
 - Убедитесь, что пик R-зубца четко виден.
- ▷ Если один из этих критериев не соблюден, снимите с пациента провода и электроды ВКГ и переустановите модуль ВКГ.
Подробнее см. в разделе гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 162.

Плохое подключение проводов

В случае если провода не подсоединены надлежащим образом, на панели отображения физиологических данных появится сообщение «Возм. непол.отвед.».



Факторы, влияющие на сигнал ВКГ

Для надлежащей кардиосинхронизации МР-сканов необходим хороший сигнал ВКГ и четко различимый пик R-зубца.

Помните, что на сигнал ВКГ и его калибровку влияют несколько факторов:

Положение электродов и расстояние между ними

Неправильное положение электродов ведет к помехам в сигнале ВКГ.

- Убедитесь, что электроды наложены должным образом. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 162.

Дыхание пациента

Во время дыхания может наблюдаться некоторая потеря сигнала синхронизации. Степень потери зависит от положения электродов.

- Убедитесь, что электроды наложены должным образом. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 162.

Кровоток и магнитное поле

Сигнал ВКГ изменяется в присутствии статического магнитного поля, поскольку кровоток (особенно в области дуги аорты) вызывает электрические потенциалы, которые накладываются на измеряемый сигнал ВКГ.

Искажения сигнала ВКГ видны главным образом по базовой линии и обычно приходятся на Т-зубец. Такие искажения называются «артефактом Т-зубца» или магнитогидродинамическим эффектом (МГД). Чем выше напряженность магнитного поля, тем больше интенсивность вызванных потенциалов, особенно если пациент находится внутри туннеля магнита.

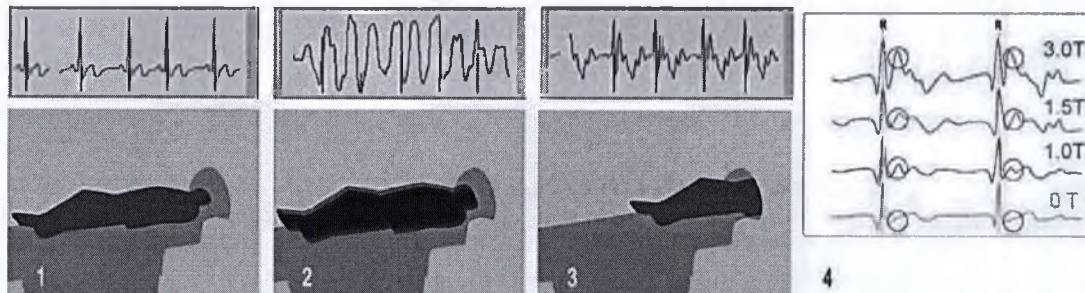
- Во избежание возникновения этого артефакта не измеряйте сигнал ВКГ в области дуги аорты.

Движение

Перемещение стола и двигательная активность пациента приводят к быстрому изменению сигнала ВКГ. Если во время сканирования с кардиосинхронизацией пациент будет двигаться, это сделает ВКГ-синхронизацию менее надежной.

- Не допускайте движения стола. Дайте пациенту указание лежать неподвижно.

Влияние магнитного поля и двигательной активности на сигнал ВКГ



1	Пациент находится за пределами туннеля магнита. Лежит неподвижно. Отличное качество сигнала ВКГ.
2	Пациент находится за пределами туннеля магнита. Двигается. Помехи в сигнале ВКГ.
3	Пациент находится внутри туннеля магнита. Лежит неподвижно. Помехи в сигнале ВКГ.
4	Артефакт Т-зубца (показан кружком) на кривой ВКГ. Возникает чаще всего, когда пациент находится внутри туннеля магнита.

Калибровка сигнала ВКГ

Все сеансы сканирования, во время которых будут использоваться данные ВКГ, требуют калибровки сигнала ВКГ, чтобы гарантировать правильную синхронизацию.

Во время калибровки сигнала ВКГ выполняется анализ обнаруженного ЭКГ-сигнала с целью определить пик R-зубца в комплексе QRS: Алгоритм синхронизации определяет, какой пик в обнаруженном ЭКГ-сигнале следует пометить как пик R-зубца. Если все критерии алгоритма синхронизации соблюдены, сигналу назначается маркер синхронизации, который отображается на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).

Факторы, влияющие на калибровку сигнала ВКГ

Если калибровка сигнала ВКГ прервана, маркеры синхронизации могут быть назначены неправильному сигналу и не назначены вовсе.

На результаты калибровки сигнала ВКГ оказывают влияние те же факторы, которые влияют на сам сигнал ВКГ. Подробнее см. в разделе гл. «Факторы, влияющие на сигнал ВКГ» на стр. 168.

Методы калибровки сигнала ВКГ

Калибровку сигнала ВКГ можно выполнить двумя способами:

1. Для успешной кардиосинхронизации всех пациентов без исключения рекомендуется использовать метод ручной калибровки сигнала ВКГ.
Подробнее см. в разделе гл. «Ручная калибровка сигнала ВКГ» на стр. 170
2. Непрерывную калибровку сигнала ВКГ легко выполнить. Это метод калибровки сигнала ВКГ по умолчанию.
Подробнее см. в разделе гл. «Непрерывная калибровка сигнала ВКГ» на стр. 183.

Ручная калибровка сигнала ВКГ

Калибровку сигнала ВКГ можно выполнить вручную или в непрерывном режиме. Для успешной кардиосинхронизации всех пациентов без исключения рекомендуется использовать метод ручной калибровки сигнала ВКГ.

Основные особенности ручной калибровки сигнала ВКГ

- Ручная калибровка сигнала ВКГ позволяет задать условия выполнения калибровки.
- Во время ручной калибровки сигнала ВКГ выполняется анализ 15-секундного фрагмента данных ВКГ, чтобы гарантировать точное обнаружение пиков R-зубца для всех пациентов, даже для пациентов с низкой ЧСС или аритмией.
- Ручную калибровку сигнала ВКГ можно начать в любой момент. Рекомендуется выполнять ее до перемещения пациента в изоцентр.
- Ручная калибровка сигнала ВКГ запускается и настраивается в окне **Св-ва отобр. физиол. данных**.
- Порог синхронизации можно скорректировать во время сканирования с синхронизацией, чтобы отрегулировать чувствительность алгоритма обнаружения пиков R-зубца.
- После получения данных калибровки маркеры синхронизации и ЧСС пациента выводятся на панель **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).
- Собранные данные калибровки будут применяться ко всем последующим сеансам сканирования до тех пор, пока
 - не будет инициирована новая калибровка сигнала ВКГ;
 - не будут вызваны сохраненные ранее результаты калибровки сигнала ВКГ;
 - функция ручной калибровки не будет отключена.
- Результаты ручной калибровки сигнала ВКГ зависят от положения деки стола.
- Результаты калибровки сигнала ВКГ включают данные об *интенсивности сигнала* (амплитуде пика R-зубца в мВ) и *качестве импульса синхронизации* (количестве ложноположительных и ложноотрицательных сигналов).
- Все результаты калибровки сигнала ВКГ сбрасываются при выборе опции **Новое исследование**.

Влияние положения деки стола на калибровку сигнала ВКГ

Калибровка сигнала ВКГ может давать разные результаты в зависимости от положения деки стола:

Значок	Положение деки стола	Описание	Результаты сохраняются как
	За пределами туннеля рекомендуемая настройка Дека стола задвинута в туннель магнита менее чем на 450 мм	Пациент лежит на столе и готов к перемещению в изоцентр. Это рекомендуемое положение деки стола, поскольку в этом случае артефакты кровотока, обусловленные магнитным полем, сведены к минимуму.	За пределами туннеля
	Внутри туннеля Дека стола задвинута в туннель магнита более чем на 450 мм	Пациент перемещен в изоцентр.	Внутри туннеля
	Положение неизвестно	Если стол для пациентов не подключен к источнику питания.	Внутри туннеля
	Данные о положении деки стола отсутствуют	Калибровка сигнала ВКГ еще не выполнена.	Результаты пока не сохранены.

Положение деки стола определяется относительно края головного конца деки, а НЕ относительно светового визира. Это позволяет выполнить новую калибровку **за пределами туннеля** во время исследования, когда дека стола с пациентом частично выведена из туннеля.

Использование результатов калибровки сигнала ВКГ

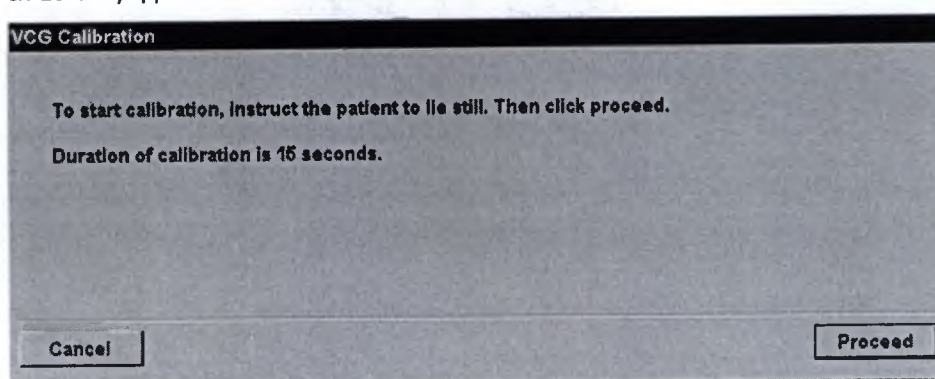
- Если имеются оба типа результатов калибровки, можно выбрать, какие именно результаты следует использовать для обнаружения пиков R-зубца.
- Используемый тип результатов калибровки отображается в окнах **Св-ва отобр. физиол. данных** и **Extended Physiology Display** (Расширенное отображение физиологических данных).
- Результаты калибровки перезаписываются, если вы начинаете новую калибровку с тем же положением деки стола.

Ручная калибровка сигнала ВКГ

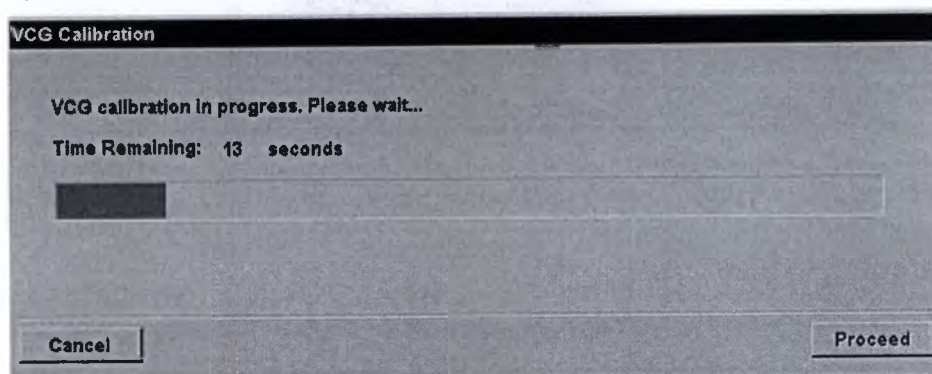
Запуск и выполнение ручной калибровки

- ▷ Данные исследования пациента введены.
- ▷ Пациент лежит на деке стола с кнопкой вызова медсестры, средствами защиты органов слуха, катушкой, модулем ВКГ, модулем PPU (рекомендуется, но не обязательно) и датчиком дыхания.
- ▷ Дека стола по-прежнему находится за пределами туннеля, поскольку именно такое положение рекомендовано для ручной калибровки сигнала ВКГ.
Ручную калибровку сигнала ВКГ можно также выполнить внутри туннеля.

- ▶ Чтобы открыть окно **Св-ва отобр. физиол. данных**, щелкните правой кнопкой мыши на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных) и выберите пункт **Выбор физиологических свойств....**
 - ▶ Выберите пункт **Ручная калибровка**.
Эта настройка применяется ко всем исследованиям.
 - Маркеры синхронизации добавляются к сигналу ВКГ на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных) только после завершения калибровки сигнала ВКГ.
 - Измеренная ЧСС пациента пока не отображается.
 - ▶ Нажмите **Start Calibration** (Начать калибровку).
Кроме того, можно нажать мигающий желтый значок **измеренной ЧСС** на панели **Physiology display** (Отображение физиологических данных).
- ⇒ Появится сообщение о том, что запрошена калибровка сигнала ВКГ и что она продлится 15 секунд.



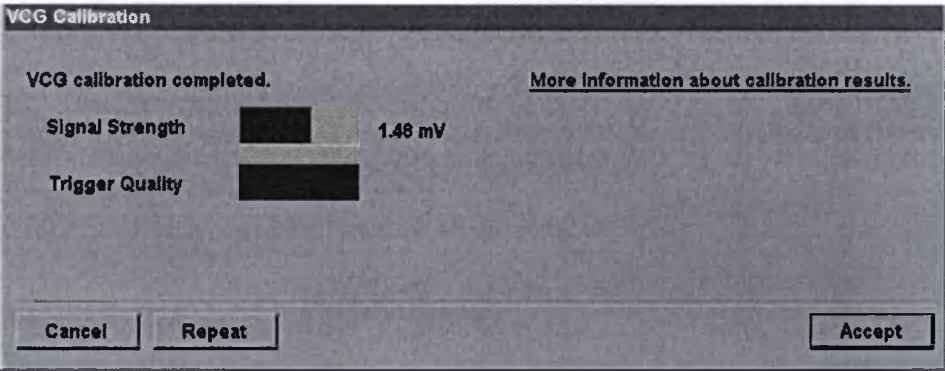
- ▶ Дайте пациенту указание лежать неподвижно и дышать ровно.
 - ▶ Чтобы начать калибровку сигнала ВКГ, нажмите **Прдлж..**.
Чтобы остановить калибровку сигнала ВКГ, нажмите **Отм.**
- ⇒ Во время калибровки появится всплывающее сообщение о том, что выполняется калибровка сигнала ВКГ, с указанием оставшегося времени.



Результаты калибровки

После завершения ручной калибровки сигнала ВКГ результаты будут автоматически проанализированы и выведены на экран в виде следующих данных:

- Интенсивность сигнала (в виде цветовой шкалы, выражается в мВ);
- Качество импульса синхронизации (в виде цветовой шкалы).

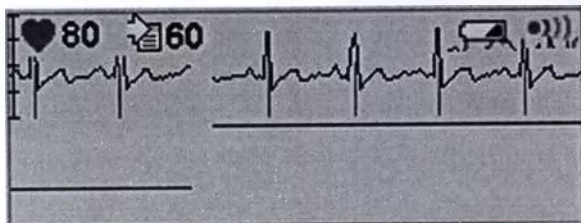


Цветовая шкала	Описание	Интенсивность сигнала	Качество импульса синхронизации (процент ложных сигналов)
	Превосходные результаты. Продолжайте.	>2,0 мВ	<5%
	Очень хорошие результаты. Продолжайте.	1,5–2,0 мВ	5–10%
	Хорошие результаты. Продолжайте.	1,0–1,5 мВ	10–15%
	Неудовлетворительные результаты. Рекомендуется принять меры.	0,6–1,0 мВ	15–20%
	Плохие результаты. Настоятельно рекомендуется принять меры.	<0,6 мВ	>20%

Результаты ручной калибровки сигнала ВКГ, отображаемые на экране

В окне Physiology Display (Отображение физиологических данных)

- Результаты калибровки применяются немедленно, чтобы обеспечить визуальную оценку качества ВКГ-синхронизации.
- Отображается измеренная ЧСС пациента.
- На сигнал ВКГ накладываются маркеры синхронизации.



В окне **Extended Physiology Display** (Расширенное отображение физиологических данных)

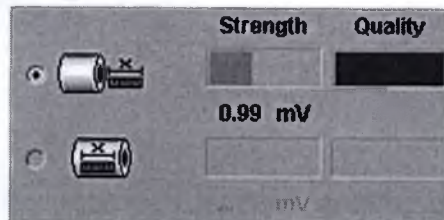
- Значок калибровки сигнала ВКГ указывает на то, что ручная калибровка сигнала ВКГ прошла успешно.

Выполнение клинического сканирования на основе результатов калибровки

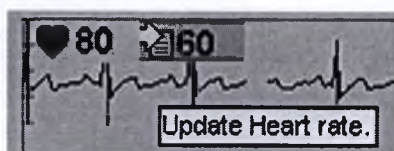
- Продолжите работу в зависимости от качества полученных результатов.

Если результаты хорошие, очень хорошие или превосходные

- ▶ Нажмите **Принять**.
- ⇒ Результаты сохраняются вместе с данными о положении деки стола.
Доступ к сохраненным результатам калибровки можно получить в окне **Св-ва отобр. физиол. данных**.



- ▶ Для переключения между несколькими результатами калибровки сигнала ВКГ (если таковые имеются) используйте кнопку переключения.
- ▶ Переместите деку стола в изоцентр и начните исследование.
- ▶ Убедитесь, что измеренная ЧСС соответствует ЧСС, введенной в окне **Свойства ExamCard**.
- ▶ Чтобы исправить введенное значение ЧСС на текущую ЧСС (при необходимости), нажмите значок **Обновите зн. ЧСС..**



Либо введите значение в текстовое поле или в окне **Свойства ExamCard**.

Если результаты неудовлетворительные или плохие

- ▶ Нажмите **Отм**, чтобы сбросить полученные результаты.
Для текущего сканирования применяются ранее полученные результаты (если имеются).
Или:
- ▶ Примите необходимые меры. Подробнее см. в разделе гл. «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 176.
- ▶ Нажмите **Повторить**, чтобы сбросить полученные результаты и повторить калибровку.

Использование результатов ручной калибровки сигнала ВКГ

Сохраненные результаты ручной калибровки сигнала ВКГ применяются до тех пор, пока оператор:

- не начнет новую калибровку сигнала ВКГ.
- не вызовет сохраненные ранее результаты калибровки сигнала ВКГ.
- не отключит функцию ручной калибровки.

Повторение ручной калибровки сигнала ВКГ

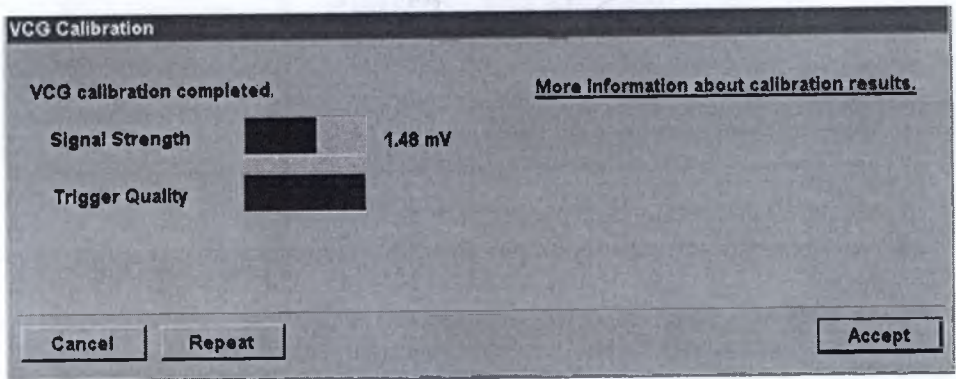
Повторите ручную калибровку сигнала ВКГ, если:

- результаты последней калибровки сигнала ВКГ оказались неудовлетворительными (например, слабый сигнал, низкое качество)
- состояние пациента изменилось во время исследования (например, сбой синхронизации произошел из-за интенсивности артефакта МГД, ритм сердца или параметры дыхания пациента изменились под влиянием стресса)

Поиск и устранение неисправностей

После завершения ручной калибровки сигнала ВКГ результаты будут автоматически проанализированы и выведены на экран в виде следующих данных:

- Интенсивность сигнала (в виде цветовой шкалы, выражается в мВ);
- Качество импульса синхронизации (в виде цветовой шкалы).



Цветовая шкала	Описание	Интенсивность сигнала	Качество импульса синхронизации (процент ложных сигналов)
	Превосходные результаты. Продолжайте.	>2,0 мВ	<5%
	Очень хорошие результаты. Продолжайте.	1,5–2,0 мВ	5–10%
	Хорошие результаты. Продолжайте.	1,0–1,5 мВ	10–15%
	Неудовлетворительные результаты. Рекомендуется принять меры.	0,6–1,0 мВ	15–20%
	Плохие результаты. Настоятельно рекомендуется принять меры.	<0,6 мВ	>20%

Если результаты калибровки сигнала ВКГ неудовлетворительные или плохие, рекомендуется принять меры:

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

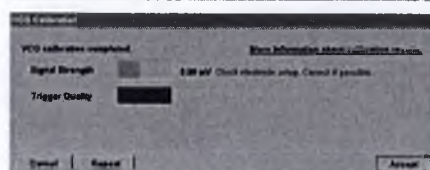
Низкая интенсивность сигнала

Проблема

Основной причиной низкой интенсивности сигнала является недостаточно хорошее наложение электродов (например, из-за подготовки кожи, положения электродов, расстояния между электродами). В случае если интенсивность обнаруженного сигнала не превышает 1,0 мВ, на экране появляется сообщение.

Низкая интенсивность сигнала может быть обусловлена также состоянием пациента.

Сообщение на экране



Калибровка сигнала ВКГ завершена

- Интенсивность сигнала (<1,0 мВ)
- Качество импульса синхронизации

Проверьте парам. электрода. Если воз-
мож., измен. их.

Меры противодей- ствия

- Проверьте электроды и при необходимости скорректируйте их наложение. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 162.
- Нажмите **Повторить**, чтобы начать новую калибровку.

Альтернативные варианты

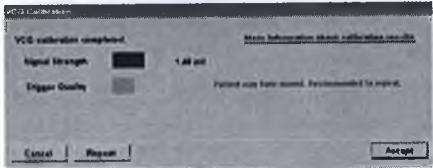
- Нажмите **Принять**, чтобы продолжить работу с использованием неудовлетворительных результатов, или
- нажмите **Отм**, чтобы сбросить результаты и продолжить работу с использованием ранее сохраненных результатов калибровки сигнала ВКГ.

Низкое качество сигнала

Проблема Во время оценки результатов подсчитывается процент ложноположительных, ложноотрицательных и неклассифицированных сигналов.

Ложноположительные и ложноотрицательные сигналы чаще всего являются результатом двигательной активности пациента. Если число ложных сигналов превышает 15%, на экране появляется сообщение.

Сообщение на экране



Калибровка сигнала ВКГ завершена

- Интенсивность сигнала
- Качество импульса синхронизации

Возможно, пац. двигался. Реком. повтор. процедуру.

Меры противодействия

- ▶ Дайте пациенту указание лежать неподвижно, прежде чем повторять калибровку.
 - ▶ Нажмите **Повторить**, чтобы начать новую калибровку.
 - ▶ В случае если во время калибровки наблюдаются ложноположительные или ложноотрицательные сигналы, измените параметр **порог синхронизации** для сканирования с кардиосинхронизацией, чтобы избежать возникновения таких сигналов.
- В окне **Св-ва отобр. физиол. данных** установите для параметра **порог синхронизации** следующее значение:



- **Низкий:** При низком пороге обнаружения импульса синхронизации на кривой отображается больше зубцов, помеченных как пики R-зубца. При низком пороговом значении менее вероятен пропуск запускающих импульсов (обнаружение ложноотрицательных сигналов).
- **Средний:** Это рекомендуемая настройка, используемая по умолчанию для каждого пациента в **новом исследовании**. Используется усредненное пороговое значение.
- **Высокий:** При высоком пороге обнаружения импульса синхронизации на кривой отображается меньше зубцов, помеченных как пики R-зубца. При высоком пороговом значении менее вероятно обнаружение ложноположительных запускающих импульсов (например, на T-зубце).

Альтернативные варианты

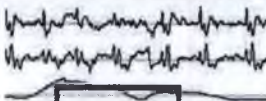
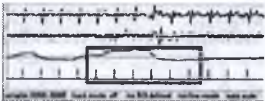
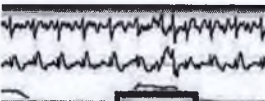
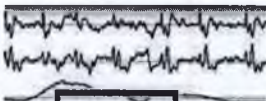
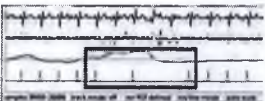
- Нажмите **Принять**, чтобы продолжить работу с использованием неудовлетворительных результатов, или

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- нажмите **Отм**, чтобы сбросить результаты и продолжить работу с использованием ранее сохраненных результатов калибровки сигнала ВКГ.

Влияние порога синхронизации

Порог синхронизации	Пациент 1	Пациент 2	Пациент 3
Низкий	 ложноположительные сигналы		 ложноположительные и ложноотрицательные сигналы не наблюдаются
Средний	 ложноположительные и ложноотрицательные сигналы не наблюдаются	 ложноположительные сигналы	 ложноотрицательные сигналы
Высок.	 ложноотрицательные сигналы	 ложноположительные и ложноотрицательные сигналы не наблюдаются	

ПРИМЕЧАНИЕ

При внесении изменений в любые настройки калибровки сигнала ВКГ эти изменения немедленно применяются к настройке обнаружения пика R-зубца.

Это относится к ручной или непрерывной калибровке сигнала ВКГ, калибровке сигнала ВКГ внутри или снаружи магнита и изменению порога синхронизации.

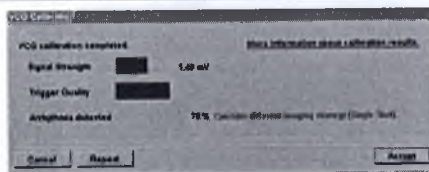
Обнаружена аритмия

Проблема

Во время оценки результатов обнаружены интервалы R-R, длительность которых отличается от средней длительности интервала R-R.

Если больше 25% интервалов R-R не совпадают по длительности с остальными интервалами R-R, на экране появляется сообщение.

Сообщение на экране



Обнаружена аритмия.

Возможно, след. применить др. метод визуал. (один кадр).

Меры противодействия

При аритмии от легкой до умеренной:

- Отключите функцию подавления аритмии во время сканирования с проспективной синхронизацией.
- Измените введенную ЧСС: введите высокое значение из диапазона зарегистрированной ЧСС, чтобы запускающие импульсы обнаруживались даже при коротких интервалах R-R.

При аритмии от умеренной до тяжелой:

- Используйте последовательности в режиме кинопетли с проспективной синхронизацией вместо последовательностей в режиме кинопетли с ретроспективной синхронизацией.
- Используйте одноимпульсные последовательности. Временное и пространственное разрешение будет ниже, однако получение всех данных будет выполнено за один интервал R-R.
- Используйте режим реального времени (динамические последовательности) для функциональных исследований в режиме кинопетли. Эта последовательность не синхронизирована с сердечным циклом. Это означает, что движения сердца визуализируются на протяжении нескольких сердечных циклов.

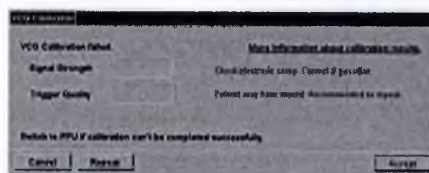
Сбой калибровки сигнала ВКГ

Проблема

Сбой калибровки сигнала ВКГ может произойти по нескольким причинам:

- калибровка сигнала ВКГ отменена оператором;
- сигнал ВКГ слишком слабый;
- базовая линия ВКГ зашумлена;
- плохой контакт электродов.

Сообщение на экране



Проверьте наложение электродов. Если возмож., измен. их.

Возможно, пац. двигался. Реком. повтор. процедуру.

Переключитесь на PPU, если не удастся успешно выполнить калибровку.

Меры противодействия

- Проверьте электроды и при необходимости скорректируйте их наложение. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 162.

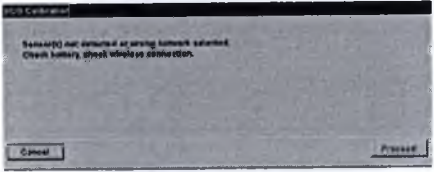
Либо продолжите работу, не выполняя ручную калибровку сигнала ВКГ и используя вместо нее PPU-синхронизацию.

Обнаружение пика R-зубца будет происходить с задержкой по сравнению с обнаружением пика R-зубца с помощью модуля ВКГ, однако длительность обнаруженных интервалов R-R будет сопоставима.

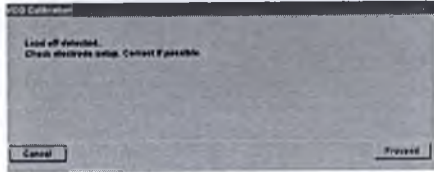
- Подсоедините модуль PPU и выберите для параметра **trigger device** (Устройство синхронизации) в протоколах сканирования опцию **PPU** вместо ЭКГ.
- Чтобы источником отображаемой ЧСС наверняка был сигнал PPU, выберите значение **PPU** для отображения в окне **Physiology display** (Отображение физиологических данных).
- При сканировании с ретроспективной синхронизацией первое изображение кинопетли соответствует не концу, а середине диастолы.

При сканировании с проспективной синхронизацией собственно синхронизация происходит по истечении *времени задержки запуска + времени задержки обнаружения пика R-зубца*. При желании это можно компенсировать следующим образом: Установите для параметра **задержка запуска** значение **пользоват.** и уменьшите время задержки запуска со временем задержки обнаружения пика R-зубца.

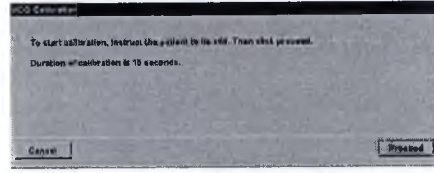
Датчик не обнаружен

Проблема	В случае если при запуске ручной калибровки система обнаруживает проблему, связанную с датчиком или сетью, появляется сообщение.	
Сообщение на экране		Датч. не обнаружены, или выбрана не та сеть. Проверьте аккумуля., проверьте беспр.соединение.
Меры противодействия	▶ Проверьте, что аккумулятор вставлен правильно и выбрана нужная сеть. ▶ Устраните проблему. ▶ Нажмите Прдлж., чтобы продолжить калибровку.	

Обнаружено отсоединение электрода

Проблема	Если при запуске ручной калибровки система обнаруживает отсоединение электрода, на экране появляется сообщение.	
Сообщение на экране		Обнаружено отсоединение электрода. Проверьте наложение электродов. Если возмож., измен. их.
Меры противодействия	▶ Проверьте электроды и при необходимости скорректируйте их наложение. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 162. ▶ Нажмите Прдлж., чтобы продолжить калибровку.	

Калибровка сигнала ВКГ не выполнена

Проблема	Вы не сможете начать сканирование с кардиосинхронизацией, если ручная калибровка сигнала ВКГ включена, но не выполнена. При нажатии кнопки Начать сканир. сканирование не начинается — вместо этого запрашивается калибровка.	
Сообщение на экране		Для начала кал. попросите пац. не двигаться. Нажм. кнопку Прдлж. Длит. калибровки составляет 15 с.
Меры противодействия	▶ Начните калибровку сигнала ВКГ.	

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Непрерывная калибровка сигнала ВКГ

Во время непрерывной калибровки сигнала ВКГ пик R-зубца определяется автоматически, чтобы синхронизация выполнялась должным образом для всех сеансов сканирования, где используются сигналы ВКГ. Непрерывная калибровка сигнала ВКГ выполняется без участия пользователя. Следовательно, результаты такой калибровки нельзя оптимизировать. Это метод калибровки сигнала ВКГ по умолчанию. Вы также можете использовать метод ручной калибровки. Подробнее см. в разделе гл. «Ручная калибровка сигнала ВКГ» на стр. 170.

Основные особенности непрерывной калибровки сигнала ВКГ

- Анализ и калибровка данных ВКГ выполняются непрерывно.
- Данные калибровки сигнала ВКГ, собранные в течение 7 секунд до начала каждого сеанса сканирования, используются на протяжении всего сеанса. В результате каждый сеанс сканирования начинается с задержкой 7 секунд.
- После получения данных калибровки маркеры синхронизации и ЧСС пациента выводятся на панель **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).
- Недостатки непрерывной калибровки сигнала ВКГ:
 - Результаты калибровки сигнала ВКГ для разных сеансов сканирования отличаются друг от друга, поэтому эффективность синхронизации также может быть разной.
 - Пользователь не может выбрать условия, при которых выполняется калибровка сигнала ВКГ.
 - Порог синхронизации изменить нельзя. Для него всегда установлено значение **высокий**.

Включение непрерывной калибровки сигнала ВКГ

Непрерывная калибровка сигнал ВКГ выполняется автоматически при отключении ручной калибровки сигнала ВКГ.

- Снимите флажок в поле **Enable Manual Calibration** (Включить ручную калибровку) в окне **Св-ва отобр. физиол. данных**.

Сравнение непрерывной и ручной калибровки сигнала ВКГ

	Ручная калибровка сигнала ВКГ	Непрерывная калибровка сигнала ВКГ
Длительность калибровки	• Одна калибровка длительно-стью 15 секунд перед первым сканированием • Действительна для всех последующих сеансов сканирования	• Непрерывная калибровка: 7 секунд перед каждым сеансом сканирования
Эффективность синхронизации	• Прогнозируема для всех сеансов сканирования	• Может отличаться от сеанса к сеансу
Участие пользователя	• Требуется	• Не требуется

	Ручная калибровка сигнала ВКГ	Непрерывная калибровка сигнала ВКГ
Условия калибровки сигнала ВКГ	Можно задать	Нельзя задать (т. к. значения постоянны)
Место выполнения калибровки	- Рекомендуется: За пределами туннеля - Альтернатива: Внутри туннеля	Всегда внутри туннеля (последние 7 секунд перед началом сканирования)
Указания пациенту	Можно дать	Нельзя дать
Порог синхронизации	- Можно изменить - Можно выбрать «высокий», «средний» или «низкий»	- Нельзя изменить - Всегда «высокий»
Отображение маркеров синхронизации/ЧСС	Только после ручной калибровки	Сразу после 7 секунд калибровки

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

7 Катушки и наборы катушек

В данной главе приводится описание катушек и наборов катушек для системы Ingenia, а также процесса их установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все сведения о чистке системы и катушек см. в главе «Техническое обслуживание».

ПРИМЕЧАНИЕ

Большая часть фотографий в этой главе была сделана в неклинической среде, поэтому одежда пациентов на некоторых фотографиях не соответствует условиям настоящего исследования МРТ.

Также пациенты могут быть показаны без наушников и системы вызова медсестры.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не оставляйте катушки dS подключенными к гнездам FlexConnect, если МР-томограф не используется.

Во время перерывов и в промежутке между пациентами катушки должны быть отключены.

Гнезда FlexConnect разъемы катушек

Для нормального функционирования катушек dStream необходимо, чтобы линзы гнезд и разъемов катушек FlexConnect были чистыми. Дополнительные сведения см. в главе с инструкциями по чистке.

Общие правила безопасности при работе с катушками

Разрешается использовать только безопасные катушки, совместимые с МР-томографом компании Philips. Для управления использованием катушек служат переключатели и разъемы с цветовой кодировкой. Дополнительные инструкции по безопасности см. в руководстве по эксплуатации катушки.

Техника безопасности и эксплуатационные особенности

Приемные катушки подходят для исследования всех анатомических областей. Изоляция катушки предотвращает случайный контакт с проводящими металлическими компонентами. Благодаря своей конструкции катушки рассчитаны на длительную безопасную и надежную эксплуатацию.

Меры безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте поврежденные поверхностные катушки, устройства для прокладки кабелей и кабели.

Поврежденный кабель или разъем представляет опасность из-за высокого напряжения, которое подается на кабель при работе системы в режиме передачи. Острые кромки могут поранить пациента.

При подозрении на наличие повреждений внешнего покрытия катушки или ее внутренних компонентов катушку необходимо передать в службу технической поддержки компании-производителя для замены. Ни при каких обстоятельствах не допускайте контакта пациента с внутренними соединениями катушки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не прикасайтесь одновременно к разъему катушки и телу пациента, чтобы предотвратить возможность причинения вреда пациенту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выполняйте сканирование, если катушка с отделяемым основанием не собрана. Контакты катушек с отделяемым основанием должны быть всегда закрыты защитными крышками.

Эти крышки можно снимать только при чистке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите за тем, чтобы пациенты не прикасались к контактам разборных катушек.

На контактах основания подключаемой к системе катушки присутствует напряжение постоянного тока 12 В. В обычных условиях такое напряжение неопасно для пациентов. Однако для пациентов с тяжелыми заболеваниями сердца такое низкое напряжение постоянного тока может иметь критические последствия.

- Обязательно смыкайте катушку, прежде чем подключать ее к системе.
- Обязательно отсоединяйте катушку от системы, прежде чем размыкать ее.
- Не оставляйте на деке стола неиспользуемые катушки или их компоненты.

Катушка dS Anterior



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте катушку dS Anterior в перевернутом положении.
Это может привести к перегреву отдельных участков.

Блок сопряжения dStream



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не стерилизуйте блок dStream Interface.
Стерилизация блока dStream Interface приведет к его повреждению.

Катушки

Наиболее важные сведения о катушках приведены в следующих параграфах.

Передающие и приемные катушки

Встроенная катушка для тела выступает в качестве РЧ-передатчика для катушек-приемников: она передает РЧ-сигнал к пациенту. Она работает в сочетании с катушками dStream.

Комплекты катушек dStream

Наборы катушек dStream – это:

- обозначение всех доступных катушек в системе Ingenia;
- фазированные катушки, совместимые с функциями CLEAR и dS-SENSE;
- катушки-приемники, если не указано обратное.
"T/R" в названии катушки указывает на то, что это приемно-передающая катушка.
- объединенные или специализированные наборы катушек.
 - **Объединенный набор катушек**
комбинация катушек с задней катушкой dS, используемая при выполнении нескольких задач.
 - **Специализированный набор катушек**
одиночная катушка, предназначенная для одной цели.

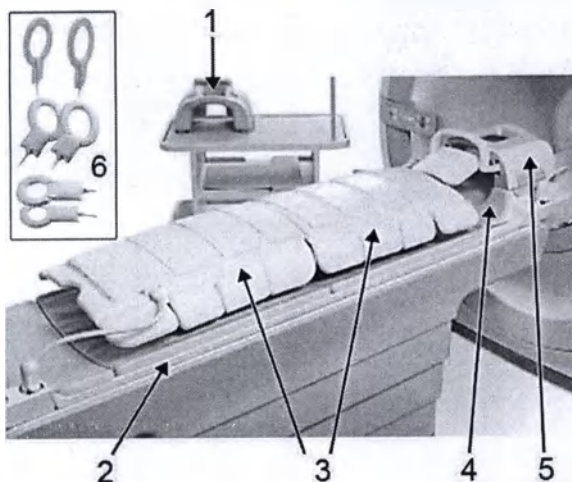


Рис. 45: Катушки, входящие в объединенный набор катушек: 1 — верхняя катушка dS Head, 2 — катушка dS Posterior (встроенная в стол для пациентов), 3 — две катушки dS Anterior, 4 — катушка dS Base, 5 — верхняя катушка dS HeadNeck, 6 — катушка dS Flex трех размеров.

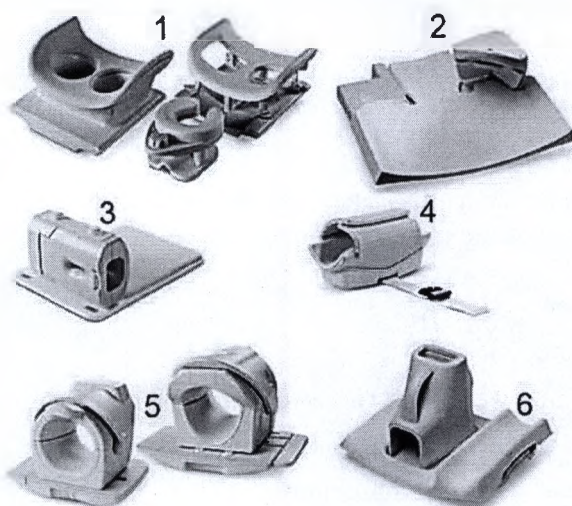


Рис. 46: Специальные катушки, предназначенные для специальных задач: 1 — Катушки dS Breast 7ch и dS Breast 16ch; 2 — Катушка dS Shoulder 8ch; 3 — Катушка dS Wrist 8ch; 4 — Катушка dS Small Extremity 8ch; 5 — Катушки dS Knee 8ch, dS Knee 16ch и dS T/R Knee 16ch; 6 — Катушка dS FootAnkle 8ch.

Дополнительные сведения

- о доступных катушках dStream можно найти в разделе "Доступные катушки" этой главы;
- о доступных наборах катушек dStream можно найти в разделе "Наборы катушек и укладка пациента";
- о размещении пациентов и катушек можно найти в разделе "Наборы катушек и укладка пациента".

Интегрированная задняя катушка

Стол для пациентов системы Ingenia оснащен интегрированной катушкой dS Posterior. Катушка dS Posterior автоматически регулируется в столе пациента согласно выбранному изоцентру и полю обзора.

На каждой стороне деки стола имеются три маркера, соответствующие диапазону применения катушки dS Posterior.

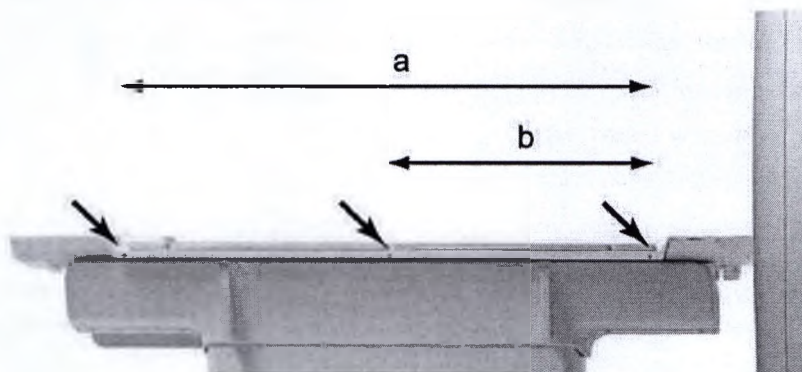


Рис. 47: Маркеры диапазона применения катушки dS Posterior

Диапазон а.

Эти маркеры обозначают максимальный доступный диапазон деки стола, используемый для сканирования с применением катушки dS Posterior.

Диапазон b.

Это расстояние между средним маркером и маркером на ближайшей к магниту стороне деки стола. Оно обозначает максимальный доступный диапазон, в пределах которого возможно сканирование без использования катушки dS Posterior.

Любая точка в этом диапазоне может быть помещена в изоцентр.

Отсоединение катушки

Катушку dS Posterior можно отсоединить с помощью одноименного параметра в окне Свойства ExamCard.

Наборы катушек

Выбор катушек играет ключевую роль в получении изображений высокого качества в ходе всех исследований МРТ.

Функция SmartSelect и наборы катушек dStream упрощают этот важный выбор.

SmartSelect

Функция SmartSelect позволяет выбрать оптимальные катушки и элементы катушек для каждого исследования:

- МР-система автоматически отслеживает подключенные катушки.

- По умолчанию она выбирает подходящие катушки и элементы катушек, чтобы получить оптимальное отношение сигнал/шум для текущего стека и/или скана.

Сведения о функции SmartSelect см. в гл. «Выбор катушки» на стр. 478

Комплекты катушек dStream

Набор катушек dStream представляет собой рекомендованную комбинацию катушек для специфических исследований МРТ.

К системе можно подключить несколько катушек, которые затем работают:

- в сочетании с интегрированной задней катушкой dS или
- в сочетании друг с другом, или
- в качестве независимых катушек.

В таблице перечислены доступные наборы катушек dStream, области их применения и компоненты наборов катушек dStream. Подробное описание всех наборов катушек dStream можно найти в гл. «Доступные катушки и наборы катушек» на стр. 191.

Набор катушек dStream	Области применения	Подключенные катушки (объединенные или специализированные)
Катушка dS HeadSpine	• Нейровизуализация: Исследования головного мозга, отделов позвоночника (шейного, грудного, поясничного), всего позвоночника и полное неврологическое исследование. • Исследования головы	Опорная катушка dS, задняя катушка dS, катушка dS Head
Катушка dS HeadNeckSpine	• Нейровизуализация: Исследования головного мозга, отделов позвоночника (шейного, грудного, поясничного), всего позвоночника и полное неврологическое исследование. • Исследования головы и шеи • Нейроваскулярные исследования • Педиатрические исследования	Опорная катушка dS, задняя катушка dS, катушка dS HeadNeck
Катушка dS TotalSpine	• Весь позв. • Позвоночник (шейный, грудной, поясничный отделы)	Опорная катушка dS, задняя катушка dS
Катушка dS Torso	• Исследования тела: туловище, грудной отдел, таз • Визуализация сердца • Исследования периферических сосудов	Передняя и задняя катушки dS

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Набор катушек dStream	Области применения	Подключенные катушки (объединенные или специализированные)
Катушка dS WholeBody	• Все тело • DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фоновых сигналов тела) • Исследования периферических сосудов	Опорная катушка dS, катушка dS HeadNeck, задняя катушка dS, две передние катушки dS
Катушка dS Flex Breast	Визуализация молочной железы	Катушка Flex L, задняя катушка dS, матрас для исследований молочной железы
7/16-канальная катушка dS Breast	Визуализация молочной железы	7/16-канальная катушка dS Breast
Катушка dS Flex S	Многофункциональная, например: • Суставы • Педиатрические исследования • Плечевое сплетение • Визуализация сердца	Катушка Flex S, задняя катушка dS
Катушка dS Flex M		Катушка Flex M, задняя катушка dS
Катушка dS Flex L		Катушка Flex L, задняя катушка dS
dS Shoulder 8ch	Плечо	dS Shoulder 8ch
dS Shoulder 16ch		dS Shoulder 16ch
dS Wrist 8ch	Запястье	dS Wrist 8ch
dS HandWrist 16ch	Кисть и запястье	dS HandWrist 16ch
dS Knee 8ch/16ch	Колено	dS Knee 8ch/16ch
dS FootAnkle 8ch	Стопа, голеностоп	dS FootAnkle 8ch
dS FootAnkle 16ch		dS FootAnkle 16ch
dS SmallExtremity 8ch	• Кисть, запястье, локоть • Педиатрия	dS SmallExtremity 8ch
dS SmallExtremity 16ch		dS SmallExtremity 16ch

Табл. 5: Обзор наборов катушек dStream

Доступные катушки и наборы катушек

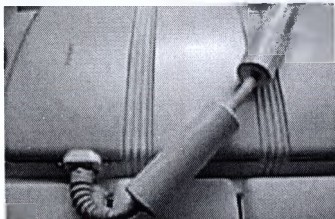
Совместимость катушек

Ниже приводится список различий между катушками, используемыми с разными МР-системами: Ingenia, Ingenia CX и Achieva dStream.

Только Ingenia

Катушка dS Anterior

- Большие переходные устройства; вывод кабеля сбоку.



- Без ручки.
- 12-значные номера для систем 1,5 Тл:
4510-010-0723x
- 12-значные номера для систем 3.0Т:
4510-010-1290x
4510-010-7120x

Achieva dStream, Ingenia CX и Ingenia (S)

- Малые переходные устройства; вывод кабеля в направлении головного конца.



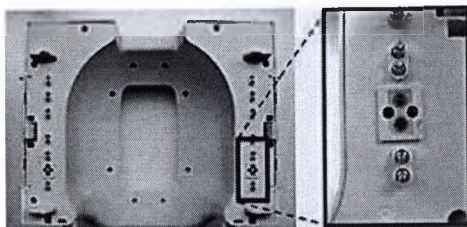
- С ручкой.



- 12-значные номера для систем 1,5 Тл:
4598-001-1839x
- 12-значные номера для систем 3.0Т:
4598-001-1840x

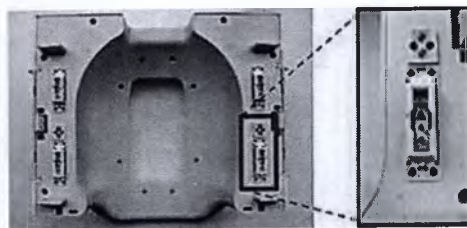
Катушка dS Base и верхняя катушка dS Head или dS HeadNeck

- Как катушка dS Base, так и верхняя катушка dS Head или dS HeadNeck оснащены 12 парными контактами.

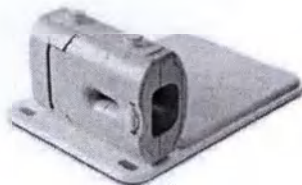
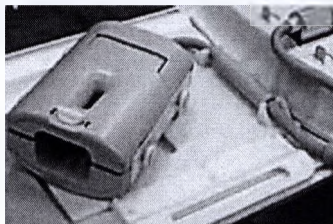


- 12-значные номера для систем 1,5 Тл:
катушка dS Base — 4510-010-0047x или 4598-001-7121x;
катушка dS Head — 4510-010-0831x или 4598-001-7122x;
катушка dS HeadNeck — 4510-010-0048x или 4598-001-7123x
- 12-значные номера для систем 3.0Т:
катушка dS Base — 4510-010-1292x или 4598-001-7117x;
катушка dS Head — 4510-010-1293x или

- Как катушка dS Base, так и верхняя катушка dS Head или dS HeadNeck оснащены 4 парными контактами.



- 12-значные номера для систем 1,5 Тл:
катушка dS Base — 4598-000-9794x;
катушка dS Head — 4598-000-9795x;
катушка dS HeadNeck — 4598-000-9796x
- 12-значные номера для систем 3.0Т:
катушка dS Base — 4598-000-9797x;
катушка dS Head — 4598-000-9798x;
катушка dS HeadNeck — 4598-000-9799x

	Только Ingenia	Achieva dStream, Ingenia CX и Ingenia (S)
	4598-001-7118x; катушка dS HeadNeck — 4510-010-1294x или 4598-001-7119x	
dS Wrist	Катушка dS Wrist 8ch в показанной ниже конфигурации: • Положение пациента с рукой, заведенной за голову, НЕ ПОДДЕРЖИВАЕТСЯ. • Основание без держателей кабеля. 	Катушка dS Wrist 8ch с модернизированным основанием в показанной ниже конфигурации: • Поддерживается положение пациента с рукой, заведенной за голову. • Дополнительное модернизированное основание с держателями предусилителей для надежной прокладки кабеля. 
Катушки dS Breast 7ch и 16ch для диагностики (катушка dS Breast 16ch недоступна для системы Ingenia S)	• Принадлежности в ассортименте.	• Модернизированные принадлежности (состоящие из двух частей) и более тонкий матрас для сканирования пациентов разной комплекции в туннеле магнита диаметром 60 см.
Устройство для наклона (для катушки Base)	• Разрешено.	• Запрещено. • Не поддерживается.

Системная катушка dS Body

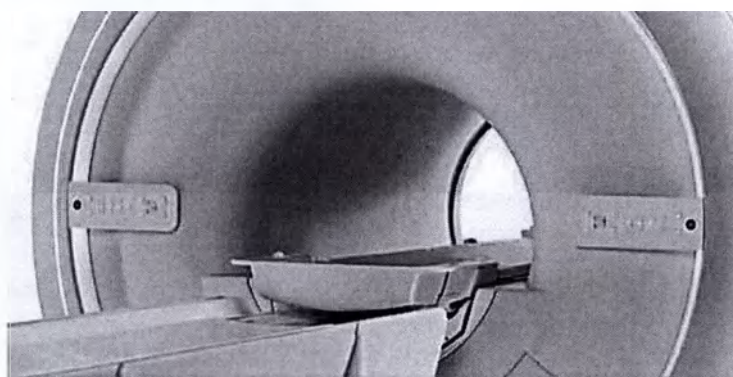


Рис. 48: Встроенная в туннель системная катушка dS Body.

Тип катушки	1,5 Тл: Квадратурное обнаружение, 3,0 Тл: Фазированное обнаружение - Приемно-передающая катушка
Конструкция	Встроенная цилиндрическая объемная катушка
Мощность	1,5 Тл, 3,0 Тл
Совместимость с dS-SENSE	Нет
Совместимость с CLEAR	Нет
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	Визуализация больших частей тела
Общие сведения	Все приемные катушки используют системную катушку dS Body для передачи сигнала.
Пользовательский интерфейс	Q-Body
Разъем	Неприменимо

Табл. 6: Общее описание

Катушка dS HeadSpine

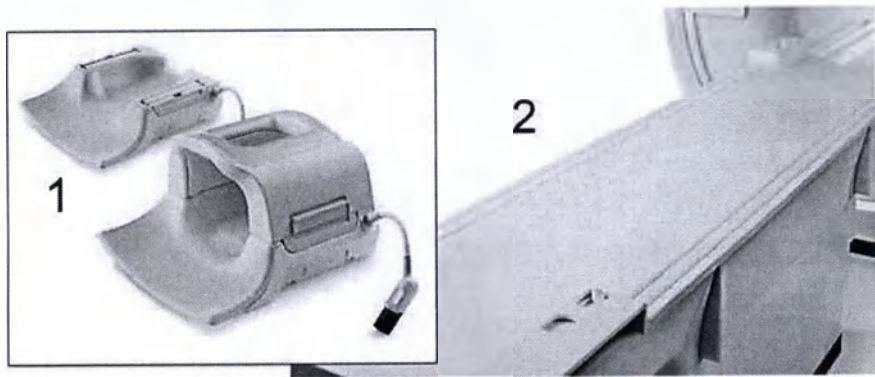


Рис. 49: Компоненты набора катушек dS HeadSpine. 1. опорная катушка dS и верхняя катушка dS Head, прикрепленная к опорной катушке dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

Тип катушки	- Фазированное обнаружение - Набор катушек-приемников
Конструкция	- Объемная катушка - Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS, опорную катушку dS и верхнюю катушку dS Head.
Анатомический охват	30 см с 15 каналами (исследования головы) 90 см с 52 каналами (полные неврологические исследования)

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	- Исследования головы и мозга - Исследования позвоночника: шейный, грудной и поясничный отделы и весь позвоночник - Общее неврологическое исследование
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, опорная катушка, катушка для головы
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect

Табл. 7: Общее описание

Катушка dS HeadNeckSpine

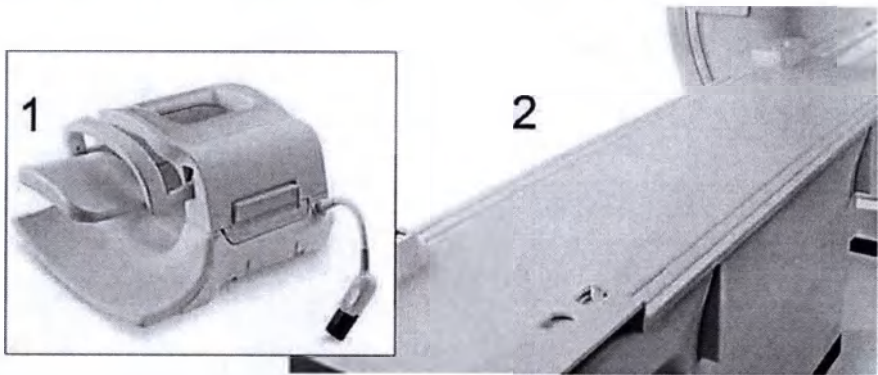


Рис. 50: Компоненты набора катушек dS HeadNeckSpine. 1. верхняя катушка dS HeadNeck, прикрепленная к опорной катушке dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

Тип катушки	- Фазированное обнаружение - Набор катушек-приемников
Конструкция	- Объемная катушка. - Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS, опорную катушку dS и верхнюю катушку dS HeadNeck.
Анатомический охват	45 см с 20 каналами (исследования головы) 90 см с 52 каналами (полные неврологические исследования)

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	• Нейровизуализация: Исследования головного мозга, отделов позвоночника (шейного, грудного, поясничного), всего позвоночника и полное неврологическое исследование. • Исследования головы и шеи • Нейроваскулярные исследования • Педиатрические исследования
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, опорная катушка, катушка для головы/шеи
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect

Табл. 8: Общее описание

Катушка dS TotalSpine

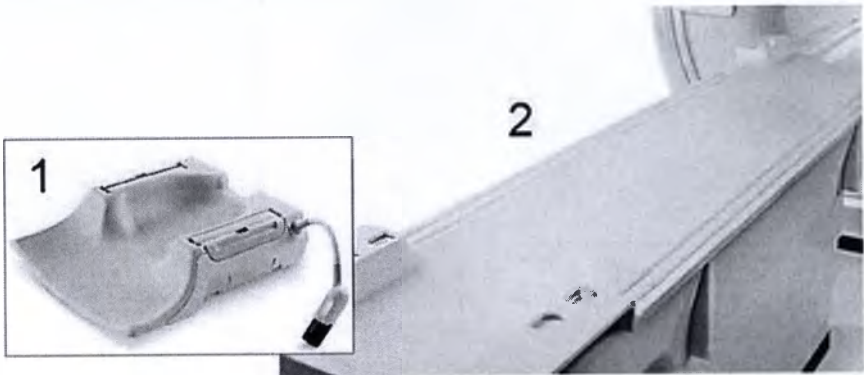


Рис. 51: Компоненты набора катушек dS TotalSpine. 1. опорная катушка dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Поверхностная катушка. • Объединенный набор катушек, включающий опорную катушку dS и заднюю катушку dS.
Анатомический охват	90 см с 44 каналами

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	Исследования позвоночника: шейный, грудной и поясничный отделы и весь позвоночник
Пользовательский интерфейс	Опорная катушка, задняя катушка
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect

Табл. 9: Общее описание

Катушка dS Head 32ch 3.0 T

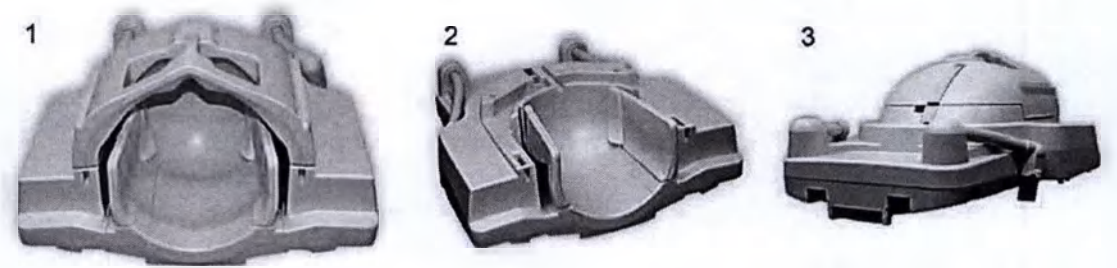


Рис. 52: Катушка dS Head 32ch 3.0 T 1. Общий вид катушки спереди. 2. Вид задней части катушки спереди. 3. Общий вид катушки сзади.

Тип катушки	- Фазированное обнаружение - Катушки-приемники
Конструкция	Объемная катушка, состоящая из передней и задней частей. Два разъема катушки.
Размеры	Высота (AP): 38 см, ширина (RL): 46 см, длина (FH): 59 см
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Области применения	- Исследования головы с высоким разрешением - Педиатрические исследования с высоким разрешением
Маркеры на катушке	В середине катушки (в направлении FH) для расположения устройства светового визирования
Пользовательский интерфейс	dS Head1-32ch и dS Head2-32ch (для двух частей катушки)
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Катушка T/R Head

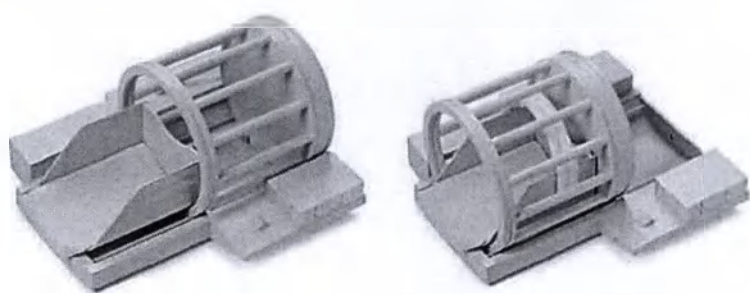


Рис. 53: Катушка T/R Head.

Тип катушки	- Квадратурное детектирование - Набор приемно-передающих катушек
Конструкция	Объемная катушка
Анатомический охват	Голова, вниз до С3
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Нет
Совместимость с CLEAR	Нет
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Исследования головы и мозга
Маркеры на катушке	В середине катушки (в направлении FH) для расположения устройства светового визирования

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Пользовательский интерфейс	T/R Head
Блок сопряжения dStream	Не требуется
	Подключается к интерфейсу приема-передачи на гентри

Табл. 10: Общее описание

Катушка dS Torso

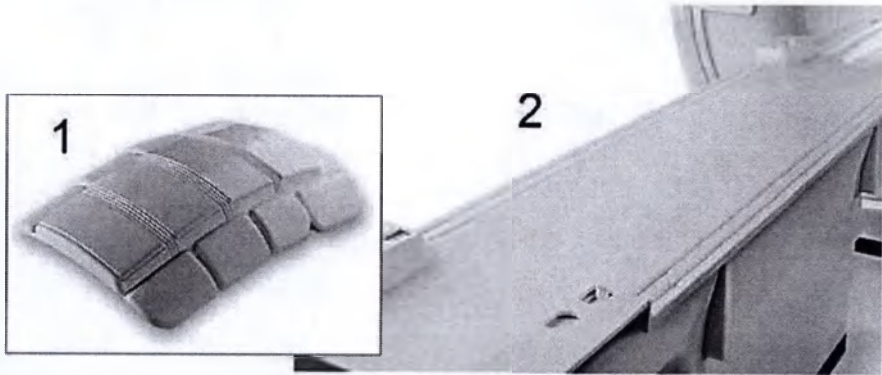


Рис. 54: Компоненты набора катушек dS Torso. 1. передняя катушка dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка • Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS и переднюю катушку dS.
Анатомический охват	60 см с 32 каналами
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	• Исследования тела: туловище, грудной отдел, таз • Визуализация сердца • Исследования периферических сосудов
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, передняя катушка
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect

Табл. 11: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Катушка dS WholeBody

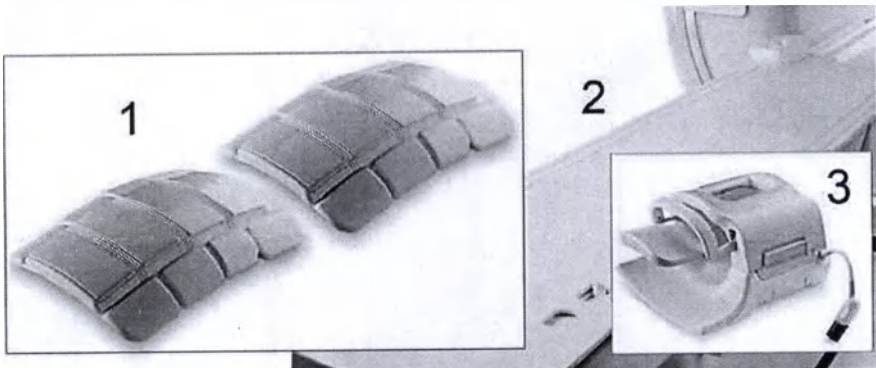


Рис. 55: Компоненты набора катушек dS WholeBody. 1. две передние катушки dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS. 3. верхняя катушка dS HeadNeck, прикрепленная к опорной катушке dS.

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка • Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS, опорную катушку dS, верхнюю катушку dS HeadNeck и две передние катушки dS.
Анатомический охват	200 см с 108 каналами
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	• Все тело • DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фонового сигнала тела) • Исследования периферических сосудов
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, опорная катушка, катушка для головы/шеи, передние катушки
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect

Табл. 12: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Катушки dS Endo 1.5T и dS Endo 3.0T

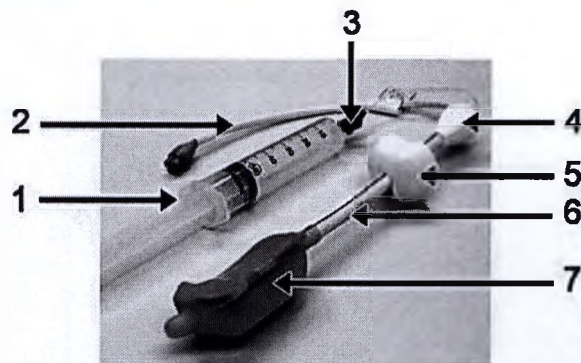


Рис. 56: Катушка dS Endo с компонентами: 1 — шприц с наконечником Люэра, используемый для накачивания, 2 — кабель зонда, 3 — клапан для шприца, 4 — рукоятка, 5 — ограничитель движений, 6 — пластмассовый стержень, 7 — герметичный баллон.

На катушке имеется следующее обозначение: **eCoil 1.5T** и **eCoil 3.0T**.

Тип катушки	• Линейное детектирование • Только приемная
Конструкция	• РЧ-катушка, которую можно расположить в прямой кишке. РЧ-катушка фиксируется в герметичном баллоне; они оба крепятся на пластмассовом стержне с рукояткой. Усилитель катушки и развязывающая электроника смонтированы в небольшом блоке. • Катушка dS Endo 3.0T может наполняться воздухом или жидкостью, а катушка dS Endo 1.5T — только воздухом.
Размеры	Сечение 48 мм в полностью накачанном состоянии
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Только в комбинации с задней и/или передней катушкой.
Совместимость с CLEAR	
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	• Прямая кишка • Предстат. железа • Шейка
Противопоказания	Катушки dS Endo имеют несколько противопоказаний к применению, например наличие воспалительных заболеваний кишечника. См. гл. «Укладка пациента при работе с внутрископическими катушками dS Endo» на стр. 287 для просмотра полного перечня.
Общие сведения	Перед началом исследования удостоверьтесь, что катушка подключена к блоку усилителя.

Пользовательский интерфейс	Endo
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

16-канальная катушка dS Breast

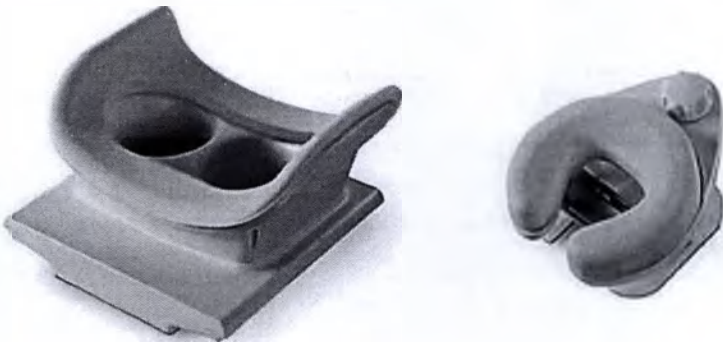


Рис. 57: Набор 16-канальных катушек dS Breast катушка с опорой для головы.

Тип катушки	• 16-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Объемная катушка с проемом, в котором можно расположить молочные железы.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	Визуализация молочной железы (обе молочные железы одновременно)
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Ограничения	Эту катушку нельзя применять для биопсии.
Пользовательский интерфейс	16-канальная катушка для молочной железы
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 13: Общее описание

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

7-канальная катушка dS Breast

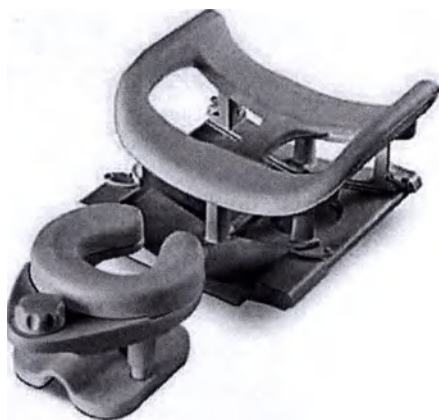


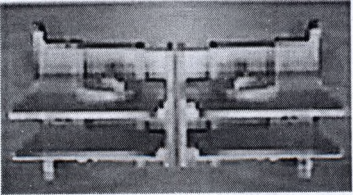
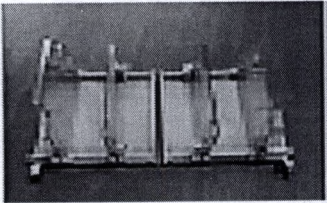
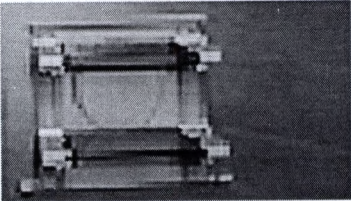
Рис. 58: Набор 7-канальных катушек dS Breast: катушка с опорой для головы.

Тип катушки	7-канальная катушка с фазовой решёткой - Только приемная
Конструкция	Объемная катушка с проемом, в котором можно расположить молочные железы. Имеется отдельная опора для головы.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3 Тл)
Области применения	- Визуализация молочной железы (обе молочные железы одновременно) – также с одно- или двусторонней иммобилизацией - Биопсия с набором для биопсии
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	Катушка для молочной железы Breast-7
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 14: Общее описание

Комплект поставки

В комплект поставки набора 7-канальных катушек dS Breast входят следующие наборы:

Фото набора	Набор	Назначение набора
	Набор для двусторонней иммобилизации CC	Только диагностическое сканирование
	Набор для двусторонней иммобилизации M-L	Диагностическое и инвазивное сканирование
	Набор для односторонней иммобилизации CC	Инвазивное сканирование
	Набор для инвазивной биопсии	Биопсия молочной железы

Более подробную информацию см. в разделах гл. «Биопсия молочной железы с использованием 7-канальных катушек dS Breast» на стр. 299 и гл. «Иммобилизация молочной железы с использованием 7-канальных катушек dS Breast» на стр. 296.

dS Breast Adaptive 16ch

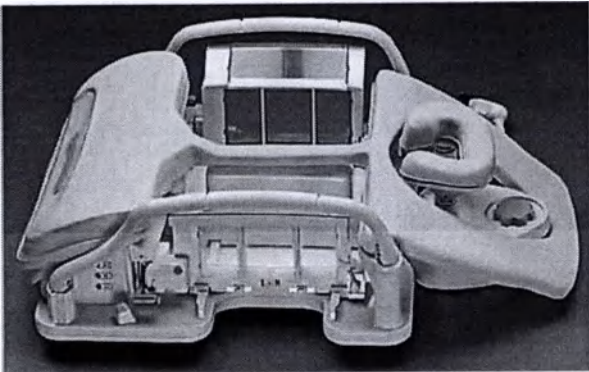


Рис. 59: Комплект катушки dS Breast Adaptive 16ch: катушка с опорой для головы.

Тип катушки	• 16-канальная фазированная катушка. • Только приемная. • Адаптивные элементы катушки с возможностью регулировки в зависимости от размера молочных желез пациентки.
Конструкция	• Объемная катушка с проемом, в котором можно расположить молочные железы. • Конструкция, обеспечивающая свободный доступ. • В комплекте со специальными средствами позиционирования и вспомогательными принадлежностями.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	• Визуализация молочных желез (обе молочные железы одновременно) • Биопсия.
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	dS Breast 16ch Adaptive
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect

Табл. 15: Общее описание

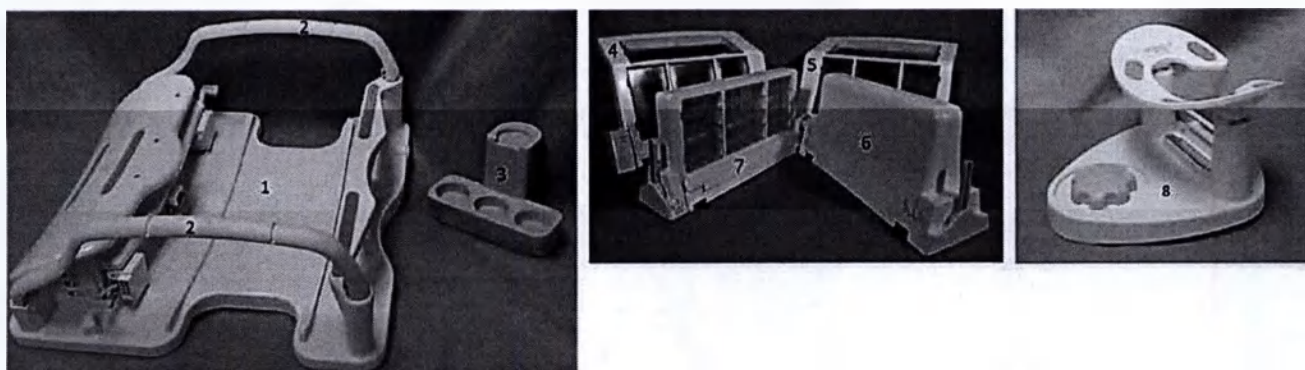
Комплект поставки: Катушка

Рис. 60: Компоненты катушки.

Номер	Описание
1	Основание катушки
2	Поручень
3	Держатель фантома
4	Левая боковая пластина
5	Правая боковая пластина
6	Средняя пластина для диагностики
7	Средняя пластина для биопсии
8	Подголовник

Комплект поставки: Прокладки для катушки Breast

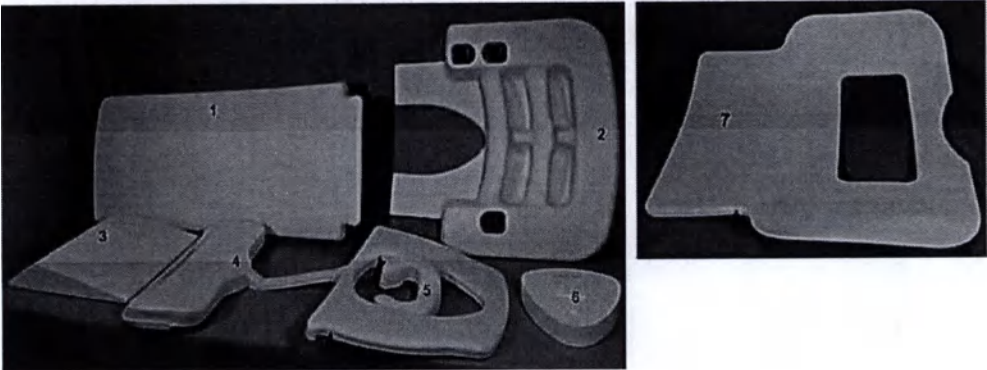


Рис. 61: Прокладки для катушки Breast.

Номер	Описание
1	Прокладка для опоры
2	Прокладка опоры для рук
3	Валик для опоры лодыжек
4	Прокладка для пациента
5	Прокладка для подголовника
6	Вторая прокладка для подголовника
7	Прокладка для верхней части тела пациента
8	Крышка для кабеля системы (не показана)

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Комплект поставки: Вспомогательные принадлежности для катушки Breast

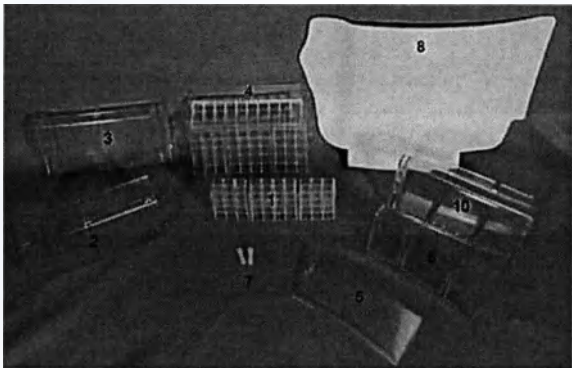


Рис. 62: Вспомогательные принадлежности для катушки Breast.

Номер	Описание
1	Средняя решетчатая пластина
2	Вставка для средней седловидной опоры
3	Насадка для средней седловидной опоры
4	Боковая решетчатая пластина
5	Боковая цельная опора для подмышечной впадины
6	Боковая цельная пластина для иммобилизации
7	Герметичные маркеры в сборе
8	Фиксатор молочной железы (левый)
9	Фиксатор молочной железы (правый), не показан
10	Вставка для боковой цельной прокладки

SENSE Flex-S, -M, -L

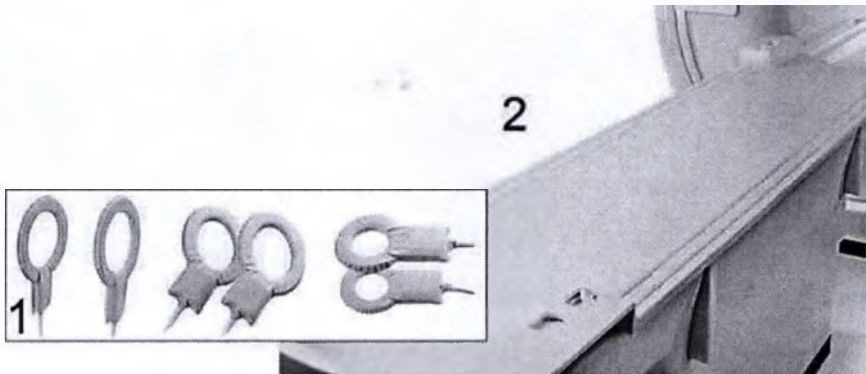


Рис. 63: Компоненты набора катушек dS Flex. 1. катушки dS Flex трёх размеров. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Катушки-приемники
Конструкция	• Объемная катушка • Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS и либо катушки dS Flex S, либо dS Flex M, либо dS Flex L
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	Визуализация небольшого поля обзора размером от 5 до 20 см в разных областях
Пользовательский интерфейс	• при использовании в сочетании с задней катушкой dS: Задняя катушка, катушка Flex (S, M или L) • при использовании без задней катушки dS: катушка Flex (S, M или L)
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 16: Общее описание

Катушки dS Flex S, M и L

Доступны катушки SENSE Flex трех размеров: S, M и L.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Катушка	Анатомический охват	Области применения
Катушка dS Flex S	10 см, с 2 каналами - в сочетании с задней катушкой dS — до 4 каналов (макс.)	- Височно-нижнечелюстные суставы, глаза, внутренний слуховой проход. - Маленькие суставы (например, запястье) - Поверхностные сосуды (сонные артерии) - Педиатрическая визуализация
Катушка dS Flex M	15 см, с 2 каналами - в сочетании с задней катушкой dS — до 6 каналов (макс.)	- Плечевой сустав (положение ABER) - Локоть, лодыжка - Педиатрическая визуализация - Сонные артерии
Катушка dS Flex L	20 см, с 2 каналами - в сочетании с задней катушкой dS — до 8 каналов (макс.)	- Головной мозг и операции на нём - Плечевое сплетение - Педиатрическая визуализация

ПРИМЕЧАНИЕ

Отдельные катушки dS Flex разных размеров можно комбинировать друг с другом и с задней катушкой dS.

Использование катушек dS Flex с задней катушкой dS и без нее

По умолчанию катушки dS Flex используются в сочетании с задней катушкой dS для обеспечения оптимального качества изображений.

- Чтобы использовать катушки dS Flex без задней катушки dS, включите функцию *Отсоединить заднюю катушку* в окне **Свойства ExamCard**.
- ⇒ Задняя катушка dS будет отсоединена для текущего протокола ExamCard, пока включена функция *Отсоединить заднюю катушку*.

Катушка dS Flex Breast

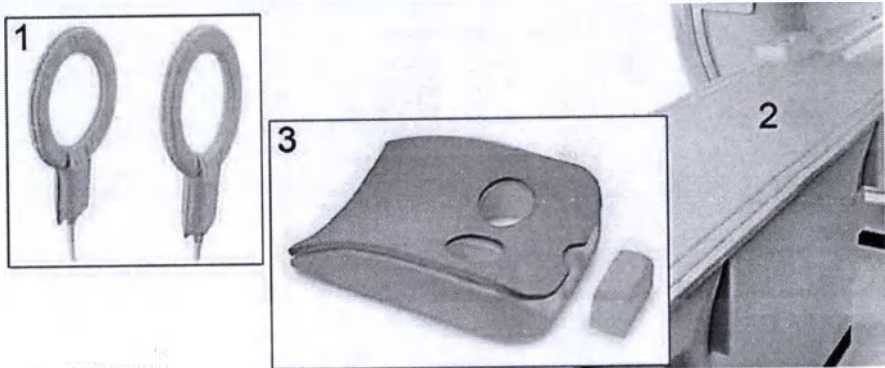


Рис. 64: Компоненты набора катушек dS Flex Breast. 1. катушка dS Flex L. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS, 3: Матрас для исследований молочной железы.

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Катушки-приемники
Конструкция	• Объемная катушка • Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS, катушки dS Flex L и матрас для исследований молочной железы.
Анатомический охват	45 см с 8 каналами в направлении слева-направо
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Да (только для систем 3,0 Тл)
Области применения	Визуализация молочной железы (обе молочные железы одновременно)
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, катушка Flex L
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 17: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

dS Shoulder 8ch

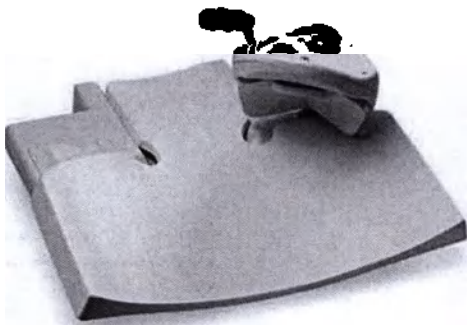
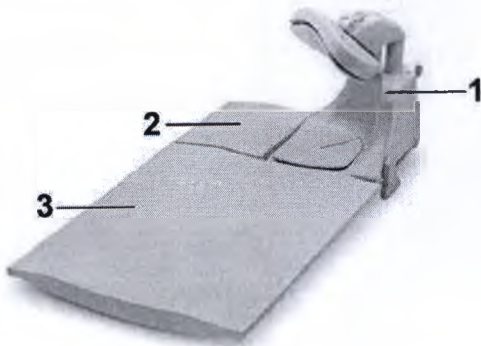


Рис. 65: Комплект катушки dS Shoulder 8ch.

Тип катушки	• 8-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Твердая объемная катушка состоит из основания и передней части катушки, а также нижней, передней и задней прокладок. Элементы задней катушки встроены в основание. Передняя часть катушки регулируется по высоте.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Визуализация плечевого сустава.
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	Shoulder-8
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect

Табл. 18: Общее описание

dS Shoulder 16ch



- Комплект катушки
dS Shoulder 16ch.
- 1. Катушка с передней и задней прокладками
 - 2. Малый матрас
 - 3. Большой матрас

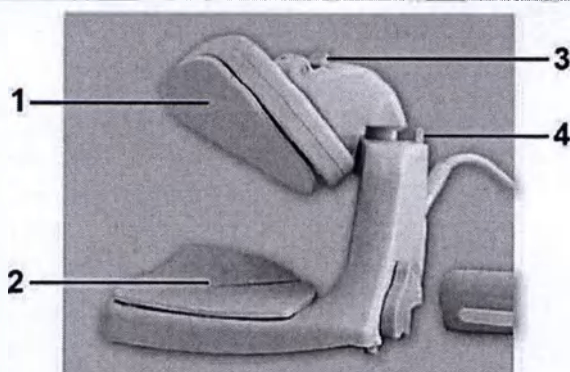
Тип катушки	• 16-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Твердая объемная катушка со специальными матрасами и прокладками. Передняя часть катушки регулируется по высоте.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Визуализация плечевого сустава.
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 19: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Компоненты катушки



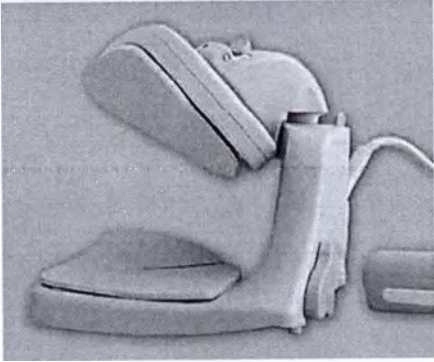
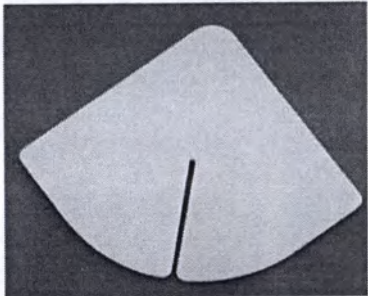
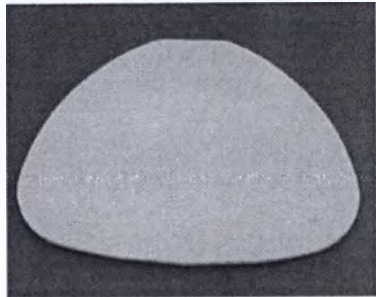
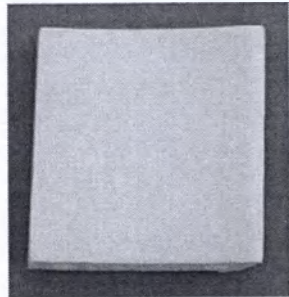
1. Передняя катушка с передней прокладкой
2. Задняя катушка с задней прокладкой
3. Фиксатор наклона передней катушки

Чтобы приблизить переднюю катушку к грудной клетке пациента или отвести ее назад, разблокируйте фиксатор наклона передней катушки. По завершении действия снова заблокируйте фиксатор.

4. Фиксатор вертикального перемещения передней катушки

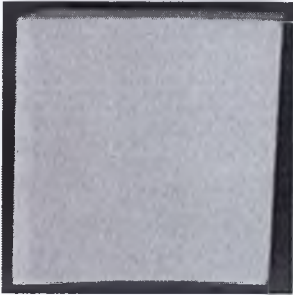
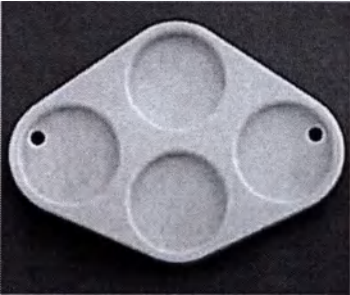
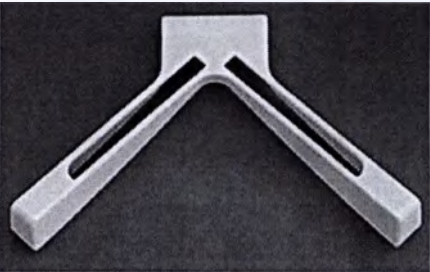
Чтобы переместить переднюю катушку по высоте или повернуть ее, разблокируйте фиксатор вертикального перемещения передней катушки. По завершении действия снова заблокируйте фиксатор.

Комплект поставки

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Катушка	1	
Задняя прокладка для катушки Для укладки на заднюю поверхность катушки	1	
Передняя прокладка для катушки Для укладки на переднюю поверхность катушки	1	
Малый настольный матрас Для выравнивания поверхности стола рядом с катушкой	1	

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Большой настольный матрас Для укладки на деку стола ниже катушки	1	
Держатель фантома Только для обслуживания	1	
Средство позиционирования для выполнения SPT Только для обслуживания	1	

dS Wrist 8ch

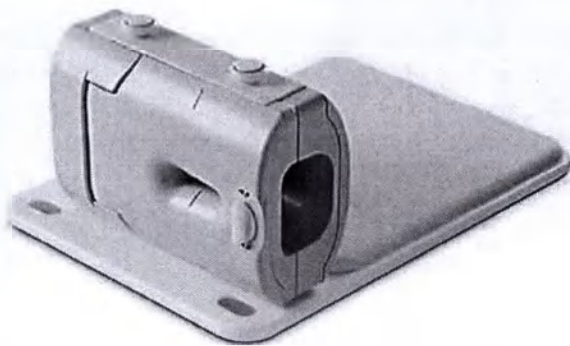


Рис. 66: Комплект катушки dS Wrist 8ch.

Тип катушки	• 8-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Жесткие объёмные катушки из 8 элементов, плотно облегающие запястье для обеспечения хорошего отношения «сигнал-шум». Состоит из одного шарнирного блока и легко закрепляется на пациенте. Чтобы уменьшить число артефактов, обусловленных движениями пациента, в комплект катушки dS Wrist входит два твердых основания для ее фиксации; одно для установки за головой пациента и одно — сбоку.
Размеры	210 x 570 x 500 мм (внешние размеры)
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Визуализация запястья.
Общие сведения	• Комбинация этой катушки с другими не допускается. • Катушку можно установить сбоку от пациента (вертикально) или за головой пациента (горизонтально). • Применение технологии CLEAR повышает однородность изображений.
Пользовательский интерфейс	Wrist-8
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 20: Общее описание

Средства позиционирования для 8-канальной катушки dS Wrist 8ch.

Перечисленные ниже средства позиционирования для катушки должны использоваться при всех исследованиях для удобства пациента и обеспечения надлежащего качества изображений.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

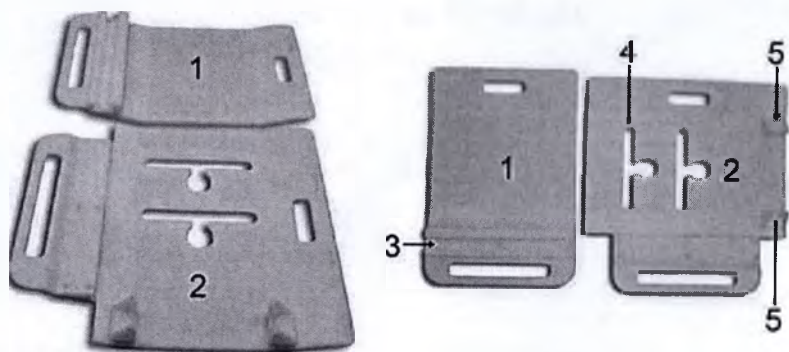


Рис. 67: Основания для фиксации катушки на деке стола. 1 — основание для исследований, выполняемых сбоку от пациента; 2 — основание для исследований, выполняемых над головой пациента; 3 — канавка для катушки при исследованиях, выполняемых сбоку; 4 — поперечные пазы для катушки при исследованиях, выполняемых над головой; 5 — держатели кабеля.

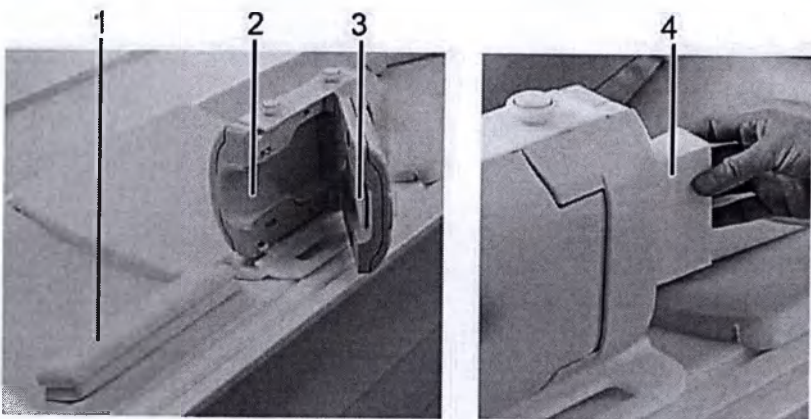


Рис. 68: Прокладки для катушки dS Wrist 8ch.

Номер	Количество	Назначение
1	2	
2	1	Вставляется в катушку.
3	1	Вставляется сбоку катушки. Небольшое отверстие предназначено для окна катушки.
4	2	Вставляется под пальцы, чтобы выпрямить их.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

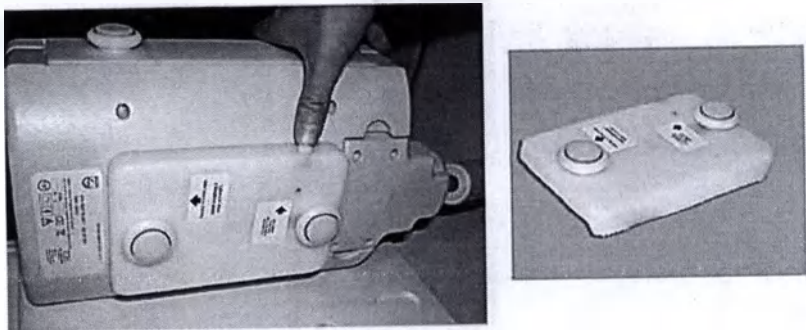
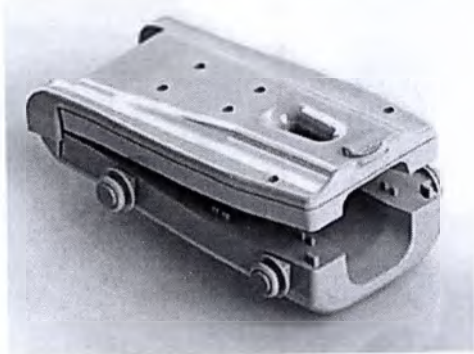


Рис. 69: Установочный адаптер подсоединяется к катушке на время исследований с рукой, заведенной за голову, и отсоединяется от нее на время исследований с рукой, вытянутой вдоль тела.

dS HandWrist 16ch



Комплект катушки
dS Wrist 16ch

Тип катушки	16-канальная фазированная катушка - Только приемная
Конструкция	Жесткие объемные катушки, плотно облегающие запястье для обеспечения высокого отношения сигнал/шум. Состоят из одного шарнирного блока и легко закрепляются на теле пациента. Чтобы уменьшить число артефактов, обусловленных движениями пациента, в комплект катушки dS Wrist входит два твердых основания для ее фиксации; одно для установки за головой пациента и одно — сбоку.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Визуализация лучезапястного сустава и кисти с высоким разрешением.

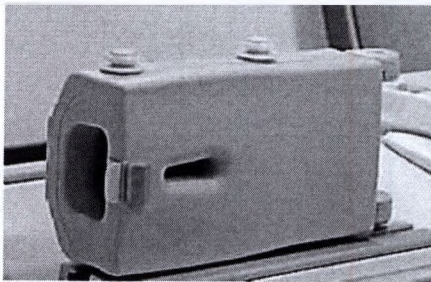
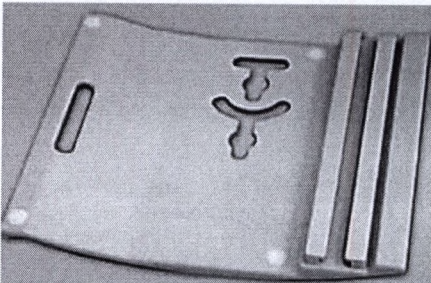
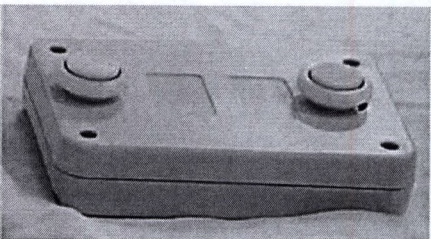
4598 013 39271/781 * 08/2017

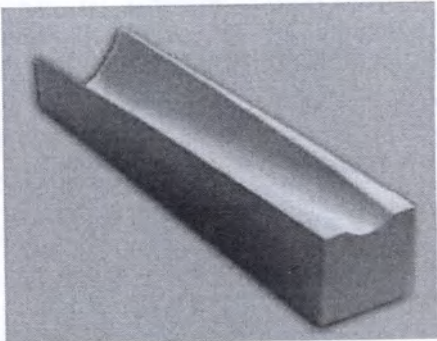
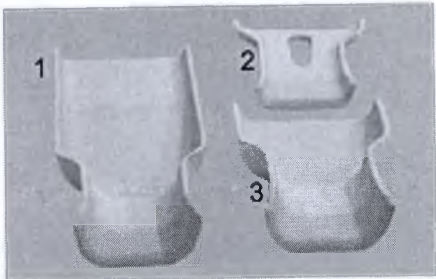
Philips

Общие сведения	• Комбинация этой катушки с другими не допускается. • Катушку можно установить сбоку от пациента (вертикально) или за головой пациента (горизонтально).
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 21: Общее описание

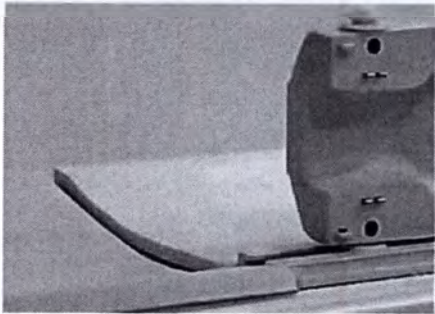
Комплект поставки

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Катушка с 2 маркерами (для кисти и лучезапястного сустава) сверху для позиционирования в изоцентре	1	
Основание Для фиксации катушки в левом или правом положении	1	
Установочный адаптер Для фиксации катушки на основании при сканировании с рукой, вытянутой над головой	1	

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Клиновидная прокладка Для фиксации пальцев рук и создания ровной опоры для ладони	1	
Прокладка для локтя/руки Для поддержания руки параллельно катушке	1	
Прокладки для ладони 1. Длинная передняя прокладка для ладони Для размещения между ладонью пациента и катушкой 2. Задняя прокладка для ладони Для размещения между задней поверхностью кисти и катушкой 3. Короткая передняя прокладка для ладони Для обеспечения дополнительной опоры (например, при сканировании пациентов не крупного телосложения)	1	

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Матрас для основания Для укладки на основание при сканировании с рукой, вытянутой вдоль тела	1	
Фантом Только для обслуживания	1	

16-канальная катушка dS Knee и 16-канальная катушка dS T/R Knee

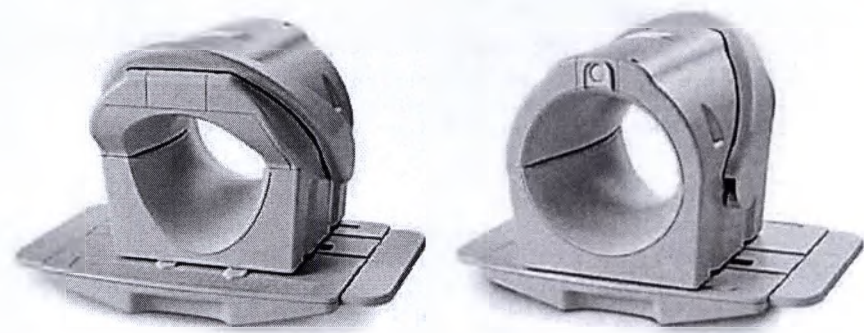


Рис. 70: Набор 16-канальных катушек dS Knee.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Тип катушки	16-канальная фазированная катушка - В системах 1,5 Тл: Только приемная - В системах 3,0 Тл: Приемно-передающая
Конструкция	Жесткая объемная катушка, состоящая из основания (основание с прикрепленной к ней задней частью катушки) и передней части катушки, а также средств позиционирования. Катушка dS T/R Knee 16ch имеет один кабель, выходящий из верхней части катушки и разделяющийся на 2 разъема для подключения к гнезду приема-передачи (T/R) и гнезду dStream на блоке сопряжения dStream.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Визуализация колена, исследование в положении "ногами вперед"
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	Катушка для колена Knee-16
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	- Гнездо/разъем dStream на интерфейсе dStream для 16-канальной катушки dS Knee - Гнездо приема/передачи и гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream для катушки dS T/R Knee 16ch

Табл. 22: Общее описание

Безопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте катушку dS T/R Knee 16ch для сканирования каких-либо частей тела за исключением нижних конечностей.
Не используйте катушку dS T/R Knee 16ch для сканирования детей.



Обозначение на катушке: Сканирование детей с использованием этой катушки недопустимо.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

8-канальная катушка dS Knee

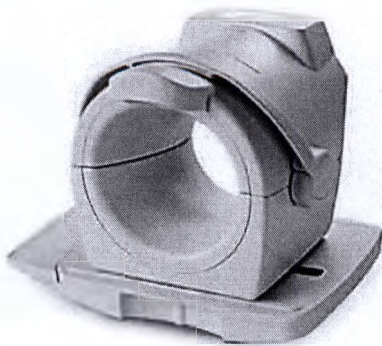


Рис. 71: Набор 8-канальных катушек dS Knee.

Тип катушки	• 8-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Жесткая объёмная катушка
Размеры	FH: 37см, AP: 28 см, LR (катушка): 32 см, LR (основание): 45 см
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Колено
Маркеры на катушке	В середине катушки (в направлении FH) для расположения устройства светового визирирования
Ограничения	• Эта катушка может применяться только в положении пациента вперед ногами.
Общие сведения	• Применение технологии CLEAR повышает однородность изображений. • Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	Катушка для колена Knee-8
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 23: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

dS FootAnkle 8ch

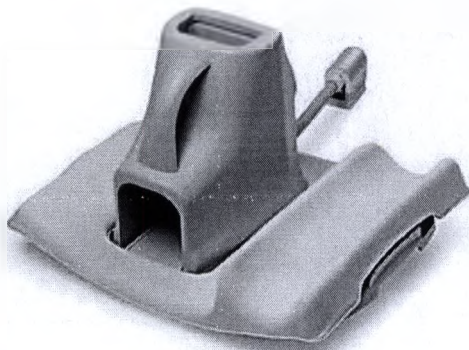


Рис. 72: Комплект катушки dS FootAnkle 8ch.

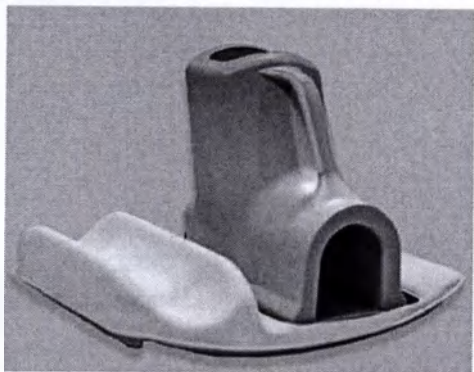
Тип катушки	• 8-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Жесткая объемная катушка, в комплект которой входят: основание с опорой для стопы и катушка со средствами позиционирования.
Размеры	• Внутренние размеры: FH: 200 мм, LR: 105 мм, AP: 270 мм. • Поле обзора: FH: 220 мм, LR: 120 мм, AP: 280 мм.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Стопа, лодыжка.
Общие сведения	• Применение технологии CLEAR повышает однородность изображений. • Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Маркеры	Ориентир сверху рукоятки для размещения в изоцентре.
Пользовательский интерфейс	Стопа, лодыжка
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 24: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

dS FootAnkle 16ch



Комплект катушки
dS FootAnkle 16ch

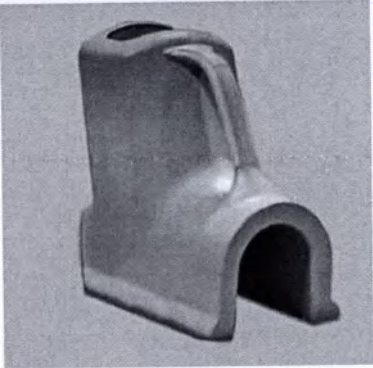
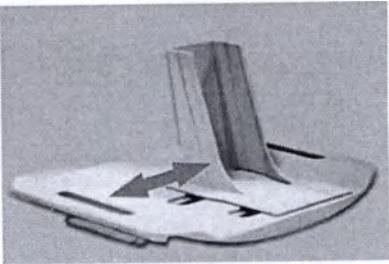
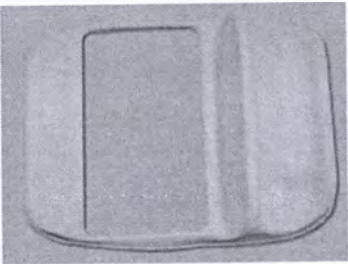
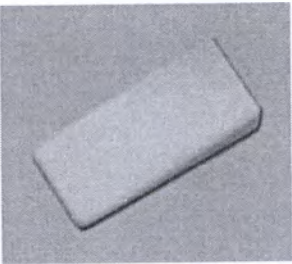
Тип катушки	• 16-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Жесткая объемная катушка, в комплект которой входят: основание с опорой для стопы и катушка со средствами позиционирования.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Стопа, лодыжка.
Общие сведения	• Комбинация этой катушки с другими не допускается. • При использовании катушки вместе с наклонной опорой возможна визуализация голеностопа в согнутом положении.
Маркеры	Ориентир сверху рукоятки для размещения в изоцентре.
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 25: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

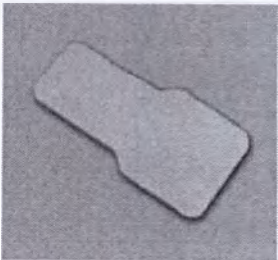
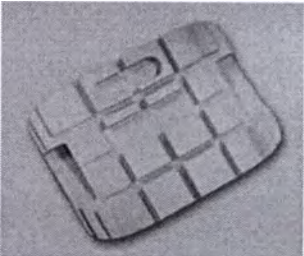
Philips

Комплект поставки

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Катушка Для визуализации	1	
Основание с опорой для стопы Для фиксации катушки и стабилизации стопы	1	
Матрас для катушки Для поддержания свободной ноги и обеспечения комфорта	1	
Прокладка опоры для стопы Для фиксации стопы и обеспечения комфорта	1	
Клиновидная прокладка Для сгибания голенистопа (при необходимости) и фиксации стопы	1	

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Малая прокладка Для фиксации пальцев ног	1	
Наклонная опора Для поднятия головного конца основания и обеспечения комфорта	1	
Держатель фантома Только для обслуживания	1	

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

dS SmallExtremity 8ch

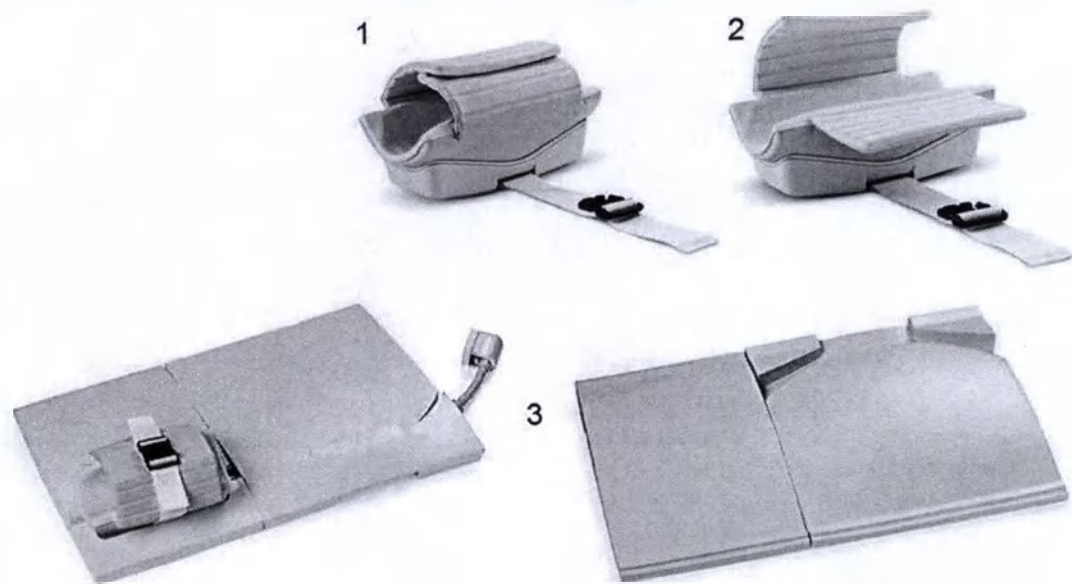


Рис. 73: Набор 8-канальных катушек dS SmallExtremity. 1. Закрытая катушка. 2. открытая катушка. 3. Специальные матрасы.

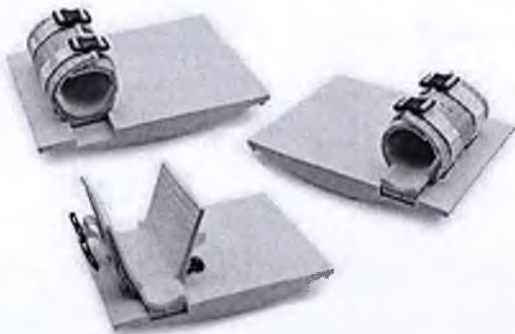
Тип катушки	• 8-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Оборачиваемая катушка на основании и специальный матрас.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Некрупные конечности, например, • локоть, запястье, кисть руки • Педиатрия
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	SmallExt8
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 26: Общее описание

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

dS SmallExtremity 16ch



Комплект катушки dS SmallExtremity 16ch на матрасе для катушки

- открыта
- закрыта

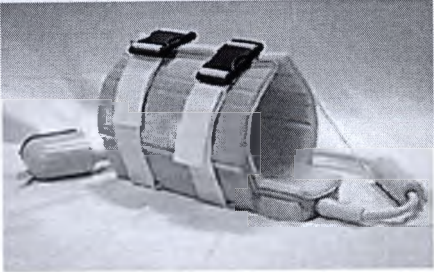
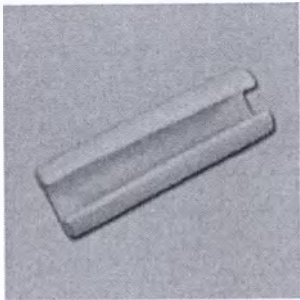
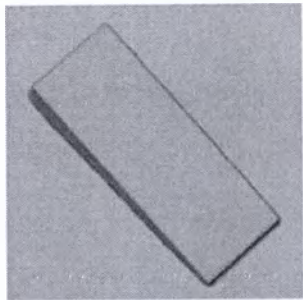
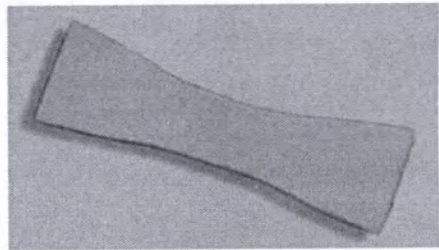
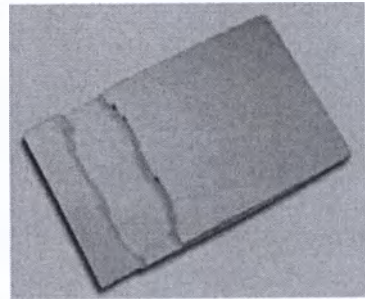
Тип катушки	• 16-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Оборачиваемая катушка на основании и специальный матрас.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Части конечностей (например, локтевой и лучезапястный суставы, кисть)
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 27: Общее описание

4598 013 39271/781 * 08/2017

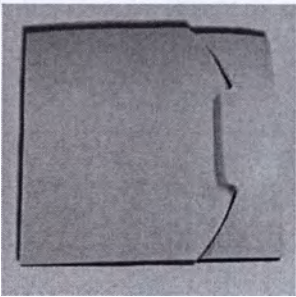
Philips

Комплект поставки

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Катушка Для визуализации	1	
Прокладка для кисти/частей конечностей Для фиксации кисти или частей конечностей	1	
Клиновидная прокладка для пальцев рук Для поддержания кисти в прямом положении при сканировании кисти/пальцев рук (размещается под пальцами)	1	
Прокладка для локтя Для обеспечения комфорта при сканировании локтевого сустава за счет небольшого сгибания локтя	1	
Матрас для катушки Для опоры катушки и обеспечения оптимального смещения влево/вправо (за счет прорези)	1	

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Элемент/Назначение	Количество	Фото
Матрас с выемкой для кабеля Для прокладки кабеля и обеспечения безопасности и комфорта	1	
Держатель фантома Только для обслуживания	1	

Катушка dS Pediatric Head-Spine 8ch

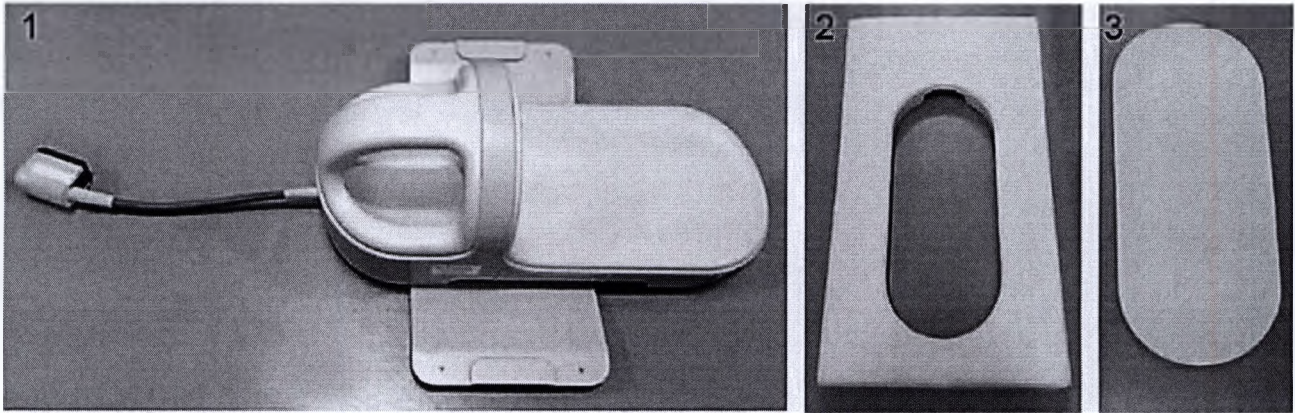


Рис. 74: 1 — катушка dS Pediatric Head-Spine 8ch; 2 — прокладка для стола; 3 — прокладка для пациента.

Тип катушки	8-элементная катушка с фазовой решёткой - Только приемная
Конструкция	Жесткая объемная катушка с прокладкой для стола и прокладкой для пациента
Размеры	Высота 26 см, ширина 30 см, длина 65 см
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.

Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет
Области применения	Педиатрия: голова и позвоночник
Многокатушечная визуализация	Нет
Двухкатушечная визуализация	Нет
Пользовательский интерфейс	dS Ped. HeadSpine 8ch
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Катушка dS Pediatric Body-Cardiac 8ch

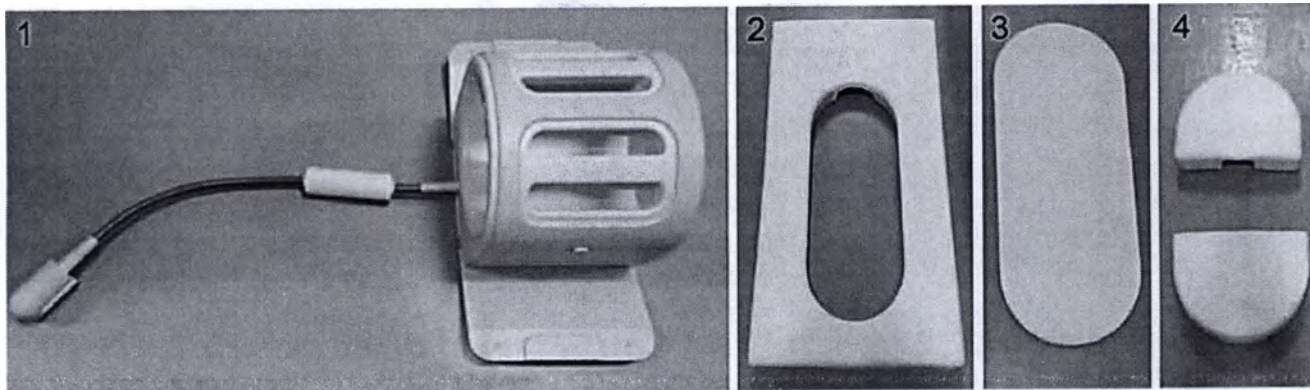


Рис. 75: 1 — катушка dS Pediatric Body-Cardiac 8ch; 2 — прокладка для стола; 3 — прокладка для пациента; 4 — вставки для исследований тела.

Тип катушки	• 8-элементная катушка с фазовой решёткой • Только приемная
Конструкция	Жесткая объемная катушка, состоящая из задней и передней частей; в комплект также входит прокладка для стола, прокладка для пациента и вставки для исследований тела.
Размеры	Высота 26 см, ширина 30 см, длина 26 см
Мощность	Наклейка на задней части катушки содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, а также о напряженности магнитного поля, подходящей для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с MultiTransmit	Нет

Области применения	Визуализация тела у детей: предназначена для исследований новорожденных и грудных детей с массой тела менее 8 кг.
Многокатушечная визуализация	Нет
Двухкатушечная визуализация	Нет
Пользовательский интерфейс	dS Ped. Body-Cardiac 8ch
Интерфейс dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Катушки dS Microscopy

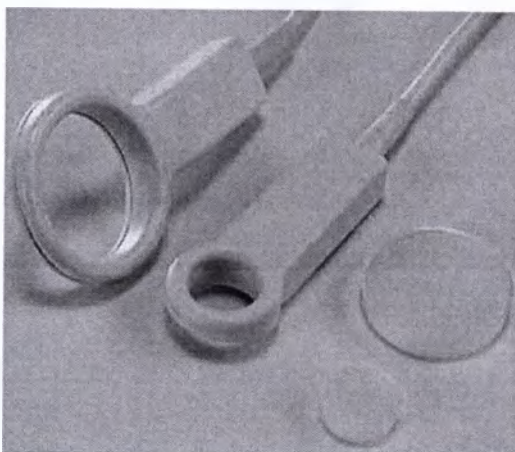


Рис. 76: Катушки dS Microscopy.

Тип катушки	- Линейное детектирование - Только приемная
Конструкция	- Поверхностная катушка - Твердый корпус - Одиночная петля
Размеры	Большая катушка: 47 мм; малая катушка; 23 мм (внутренний диаметр)
Мощность	На разъеме указаны размер катушки, тип МР-системы, с которой может использоваться катушка, а также напряженность магнитного поля, подходящая для использования данной катушки.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Совместимость с технологией MultiTransmit	Нет

Области применения	Исследования с малым полем обзора и высоким отношением сигнал-шум, например, кожа, глаза, мелкие суставы, поверхностные сосуды, педиатрическая визуализация, визуализация сосков. Надевается на палец, размещается на коже или вблизи поверхности тела.
Общие сведения	Чтобы образовать плоскую поверхность, катушки могут быть "сближены" с помощью специальных вставок.
Ограничения	• Удостоверьтесь, что катушка не расположена в поперечной плоскости. Лучше всего катушки работают, будучи расположенными в коронарной или сагиттальной плоскости. • Не допускается использование катушки в ротовой полости.
Многокатушечная визуализация	Да
Двухкатушечная визуализация	Да Возможно сочетание двух катушек Microscopy одинакового или разного размера.
Пользовательский интерфейс	Micro-23, Micro-47
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо на блоке сопряжения dStream

Катушка для фосфорной спектроскопии (P-140/P-140-Flex)

Тип катушки	• Линейное детектирование • Универсальная передающая/приемная катушка ³¹P
Конструкция	Поверхностная контурная катушка диаметром 14 см Прорезы по краю катушки могут использоваться для крепления ремней, чтобы зафиксировать катушку в правильном положении. Небольшой диск, скрытый в центре катушки, содержит воду и метилфосфорную кислоту (также в Сфере Б); он может использоваться в качестве маркера положения катушки. • P-140: Ручная настройка. Длинные прикрепленные стержни позволяют выполнять ручную настройку и согласование для оптимизации эффективности. • P-140-Flex: Фиксированная настройка и согласование.
Мощность	3,0 Тл
Совместимость с SENSE	Нет
Совместимость с CLEAR	Нет
Совместимость с MultiTransmit	Нет

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Области применения	Фосфорная МР-спектроскопия (например, ног, мышечной ткани, головного мозга, печени, сердца).
Общие сведения	• Катушку следует удерживать в плоскости, параллельной основному магнитному полю. • Протонная развязка и ядерный эффект Оверхаузера (ЯЭО) обеспечиваются катушкой Body. Удельная мощность поглощения (SAR) рассчитывается от сканирования к сканированию и учитывает как протонный, так и фосфорный импульсы.
Многокатушечная визуализация	Нет
Двухкатушечная визуализация	Нет
Пользовательский интерфейс	P-140/P-140-Flex

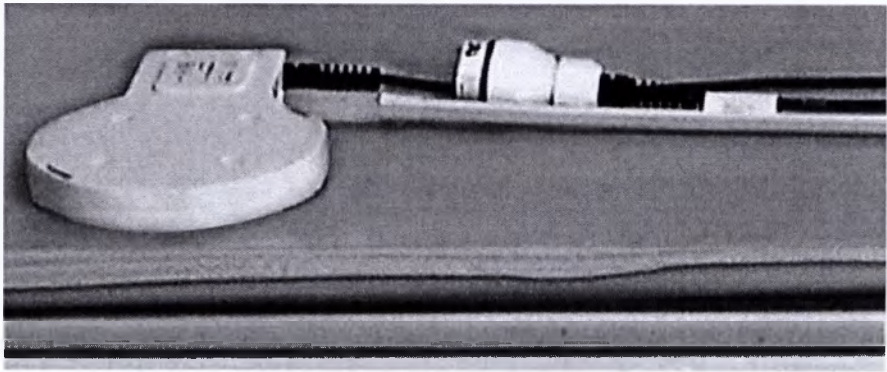


Рис. 77: Катушка для фосфорной спектроскопии

Размещение с использованием катушек для фосфорной спектроскопии P-140 и P-140-Flex

- Катушку следует удерживать в плоскости, параллельной основному магнитному полю.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Использование катушек для фосфорной спектроскопии P-140 и P-140-Flex вблизи глаз.
Риск нагревания глаз.

- Расстояние между катушкой и глазами должно составлять не менее 6 см в любом направлении.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Катушка требует бережного обращения. В противном случае она может быть повреждена.

- После хранения или извлечения новой катушки из упаковки необходимо оставить ее на 24 часа для акклиматизации, прежде чем использовать.
- Переносите катушку только за корпус.
- Не держите катушку за кабели или разъемы.
- Не трясите катушку.

SmartExam и катушки

SmartExam – это инструмент, обеспечивающий автоматическое планирование, сканирование и обработку при исследовании головного мозга, колена, плечевого сустава, молочных желез, шейного и поясничного отделов позвоночника.

Катушки, поддерживающие функцию SmartExam

Для оптимального качества SmartExam используйте катушки, поддерживающие эту функцию:

Анатомическая область	Катушки, поддерживающие функцию SmartExam
Гол. мозг	• Опорная катушка dS и верхняя катушка dS Head • Опорная катушка dS и верхняя катушка dS HeadNeck • 32-канальная катушка dS Head 3.0T
Шейный отдел позвоночника	• Опорная катушка dS, задняя катушка dS
Поясничный отдел позвоночника	• Задняя катушка dS
Мол. железа	• 7-канальная катушка dS Breast • 16-канальная катушка dS Breast (только для системы Ingenia)
Плечо	• dS Shoulder 8ch
Колено	• 8-канальная катушка dS Knee • 16-канальная катушка dS Knee 1.5T • 16-канальная катушка dS Knee 3.0T

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

8 Средства позиционирования

В этой главе описываются средства позиционирования, поставляемые с системой: Базовый набор и дополнительные средства позиционирования. Для большинства средств позиционирования приводятся примеры применения и объясняется их назначение.

Базовый набор

Матрасы

Доступны три различных типа матрасов:

Элемент	Количество
Длинные матрасы (на рисунках обозначаются LM)	2
Короткие матрасы (на рисунках обозначаются SM)	2
Т-образные матрасы (на рисунках обозначаются TM)	1

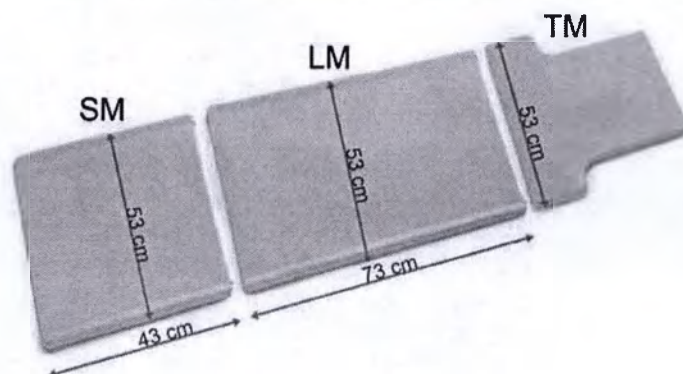


Рис. 78: Длинные матрасы (LM), короткие матрасы (SM), Т-образные матрасы (TM).

Их можно разместить по-разному в зависимости от типа исследования.

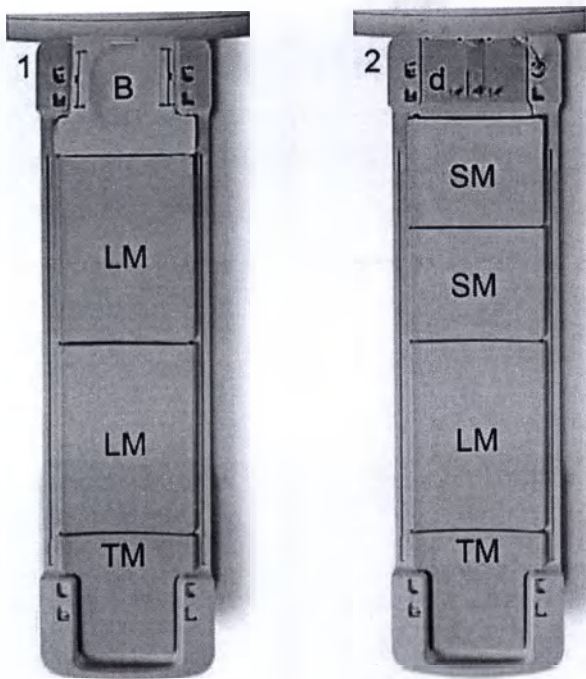


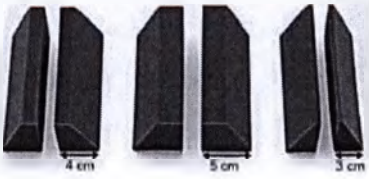
Рис. 79: Примеры расположения на деке стола длинного (LM), короткого (SM) и Т-образного (TM) матрасов с помощью базового (B) интерфейса и интерфейса d-Stream (d).

Мешки с песком и клинья

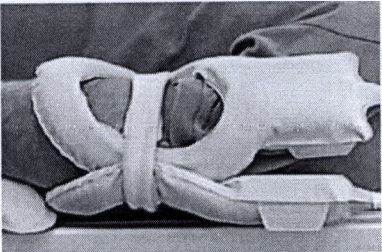
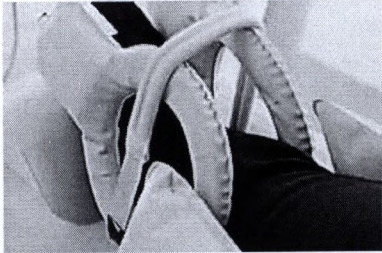
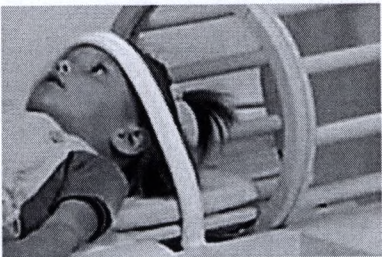
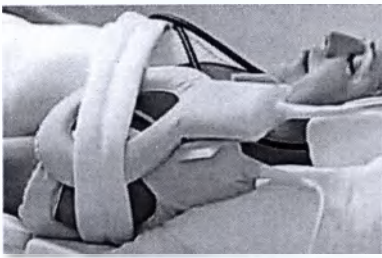
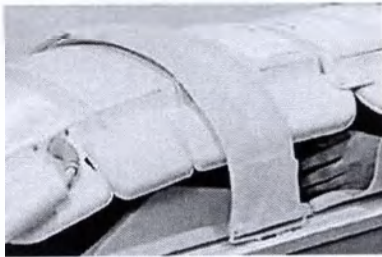
Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Мешок с песком – 3,6 кг	1		
Мешок с песком – 2,8 кг	1		
Немагнитные, не вызывающие артефактов мешки MR Safe (MP-совместимо) с песком разного веса для более точной укладки пациента. Крепкие, долговечные и герметичные во избежание утечки. Устойчивое к загрязнению покрытие.			
Клинья 30°	2		
Клин 15°	1		
Клинья различной формы для более точной укладки пациента. Устойчивое к загрязнению покрытие.			

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Клинья из пеноматериала Клинья из пеноматериала различных размеров для более точной укладки пациента.	6		
Клин Клин для более точной укладки пациента. Устойчивое к загрязнению покрытие.	?		

Ремни

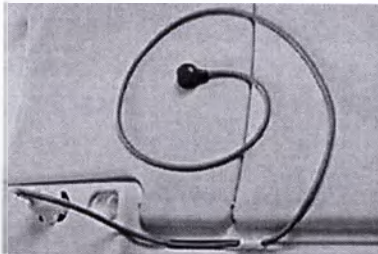
Наименование изделия	Количество шт.	Изображение	Фото-референсы
Ремень для конечностей, среднего размера Застегивается вокруг конечности с целью фиксации, например, катушки.	2 3		
Ремень для конечностей, большого размера Застегивается вокруг конечности с целью фиксации, например, катушки.			
Ремень для головы/глазниц Застегивается вокруг головы с целью фиксации, например, катушки.	2		
Ремень для плеча/бедра. Застегивается вокруг плеча или бедра с целью фиксации, например, катушки.	3		
Мягкий ремень для тела Протягивается в канавки на деке стола и застегивается вокруг тела с целью фиксации, например, катушки.	1		

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Пассивные наушники и система вызова медсестры.

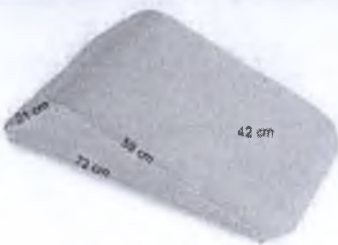
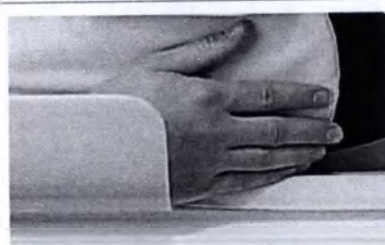
Полную информацию о наушниках и системе вызова медсестры см. в разделах "Безопасность" и "Общее описание системы" руководства по эксплуатации.

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Пассивные наушники Обеспечивают защиту органов слуха пациента.	1		
Вызов медсестры Позволяет обеспечить постоянную связь между пациентом и оператором.	1		
Дополнительный вызов медсестры Позволяет выполнять сканирование пациента в положении ногами вперед на животе с наборами катушек для молочной железы.	1		Дополнительный вызов медсестры поставляется только с наборами катушек для молочной железы.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

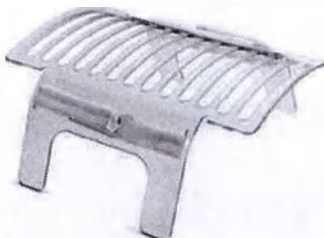
Опоры

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Опора для колен Обеспечивает поддержку нижних конечностей при согнутом бедре и снятие нагрузки и боли с поясницы. Устойчивое к загрязнению покрытие.	1		
Опора для головы/ног Обеспечивает увеличение длины деки стола со стороны головы или ног для очень высоких пациентов. Устойчивое к загрязнению покрытие.	1		
Опора для рук Обеспечивает безопасное положение рук при перемещении стола.	2		

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Педиатрический комплект

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Опора для грудных детей для набора катушек dS HeadNeckSpine Обеспечивает безопасную укладку младенцев на опорной катушке и деке стола.	1		
Детский ремень, среднего и большого размеров	По 2 шт.		
Опора для передней катушки Обеспечивает безопасное расположение передней катушки при педиатрических исследованиях.	1		
Детская опора для колена	1		

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Детский матрас для увеличения высоты	1		
Прокладка для повышения комфорта	1		

Опоры для проведения инфузии

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Опора для руки Обеспечивает безопасное положение рук при перемещении стола.	2		

Применение контрастного вещества обычно зависит от изображений, полученных без использования контраста. Если необходимо применить контрастное вещество, можно использовать специальную опору для руки, благодаря которой удобно вводить иглу и проводить инъекцию.

Эта опора для руки может использоваться практически с любой катушкой и в комбинации с каталкой.

Порядок работы

- ▶ Частично выдвиньте пациента из магнита. Часть стола должна оставаться в туннеле, чтобы положение относительно центра оставалось неизменным.
- ▶ Установите подлокотник таким образом, чтобы его верхний угол находился под плечом пациента.
- ▶ Заведите подлокотник глубже под тело пациента. Подлокотник будет зафиксирован под действием собственного веса пациента и обеспечит стабильное положение для ввода иглы для инфузии.
- ▶ Введите иглу для инфузий и подсоедините инфузионные трубки.
- ▶ Уберите подлокотник и верните пациента в плоскость сканирования.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- Продолжите исследование с введением контрастного вещества.

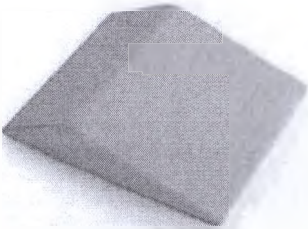
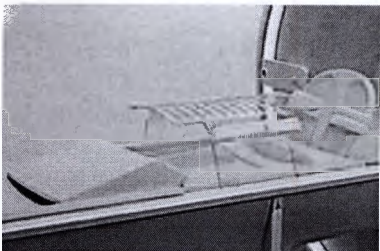


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем запускать сканирование, что инициирует перемещение деки стола, убедитесь в том, что при перемещении деки стола ни один предмет не может застрять в системе или удариться об нее.

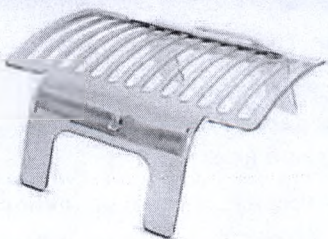
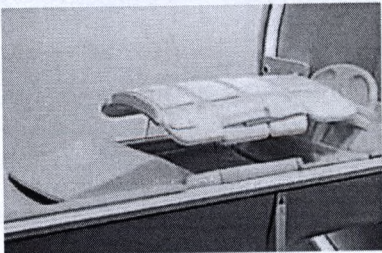
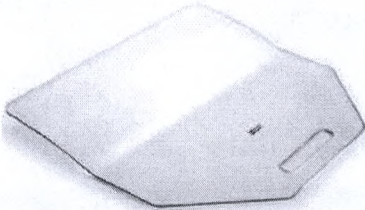
Проверьте положение пациента и конечностей, одежду, оборудование и средства позиционирования. Уложите кабели и инфузионные линии. Это особенно важно при использовании приемно-передающих катушек (T/R), подключаемых к соответствующему гнезду модуля UIM.

Пакет ангиографии

Элемент/Деталь	Кол-во	Рис.	Примечание
Фиксатор для ног	1		
Обеспечивает неподвижность пациента (для получения качественных изображений с вычитанием)			
Снижает усиления сигнала венозной крови за счет расположения голени выше бедер и увеличения притока к капиллярному руслу.			
Детская опора для колена	1		
Обеспечивает поддержку нижних конечностей при исследованиях периферических сосудов. Устойчивое к загрязнению покрытие.			

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Опора для передней катушки Обеспечивает безопасное расположение передней катушки при ангиографических исследованиях.	1		
Опора для руки Обеспечивает безопасное положение рук при перемещении стола.	2		

Система FlexTrak

Система транспортировки пациента FlexTrak является дополнительной. Для получения дополнительных сведений см. гл. «Система транспортировки пациента FlexTrak и каталки» на стр. 131.

Матрасы

Для каталки используются те же матрасы, что описаны в гл. «Базовый набор» на стр. 237 за исключением опоры для головы/ног.

Стойка для капельницы

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Стойка для капельницы	1		

Для подвешивания флаконов для инфузии или аналогичного оборудования.

Мягкий ремень для тела с держателем

Этот мягкий ремень описан в гл. «Базовый набор» на стр. 237.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Устройство FlexTilt

FlexTilt – это устройство для наклона, используемое с целью установки под углом опорной катушки (с катушкой для головы или для головы/шеи или без них). Оно особенно полезно для пациентов, которым неудобно лежать ровно с головой на опорной катушке.

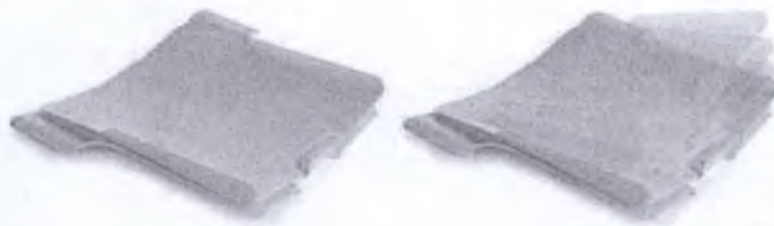


Рис. 80: Слева: Нижний уровень установки устройства FlexTilt. Справа: Различные уровни установки устройства FlexTilt.

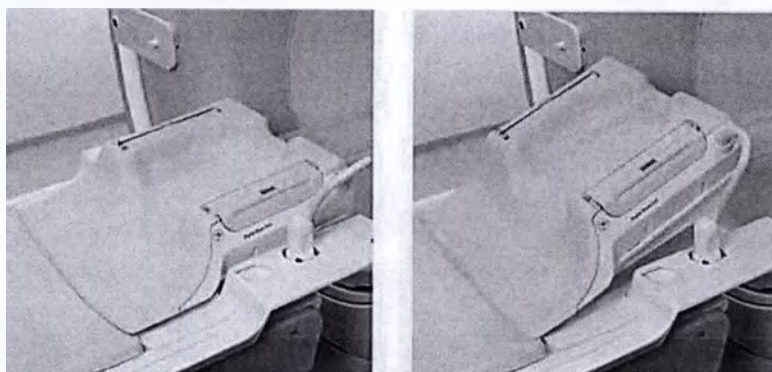


Рис. 81: Опорная катушка с устройством FlexTilt. Слева: Нижний уровень установки. Справа: Верхний уровень установки.

Рекомендуемое применение

Устройство FlexTilt предназначено для использования с следующих ситуациях:

Пациенты с кифотическим позвоночником: Такие пациенты не могут класть голову на подушку опорной катушки. После наклона катушки этот пациент может находиться в лежащем положении в туннеле магнита для проведения любых исследований.

Пациенты, страдающие клаустрофобией: Устройство FlexTilt удобно для пациентов, страдающих клаустрофобией, поскольку оно позволяет этим пациентам смотреть вперед в открытое пространство.

Пациенты с серьезными заболеваниями: Пациенты с серьезными заболеваниями могут испытывать трудности при глотании. Наклон катушки может помочь им справиться с этой проблемой.

Порядок работы

- Поместите устройство FlexTilt между опорной катушкой и декой стола.

- ▶ Уложите пациента на деку стола с головой на опорной катушке.
- ▶ Наклоните устройство под удобным для пациента углом.
- ▶ По желанию: В зависимости от типа исследования присоедините к опорной катушке катушку для головы или для головы/шеи.

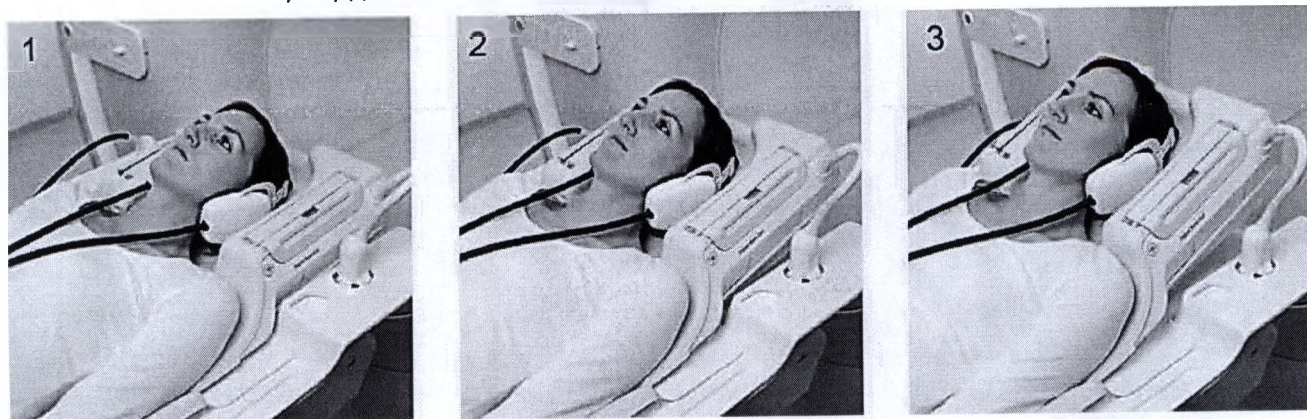


Рис. 82: Примеры укладки пациента с помощью устройства FlexTilt, от нижнего (1) до верхнего уровня наклона (3).

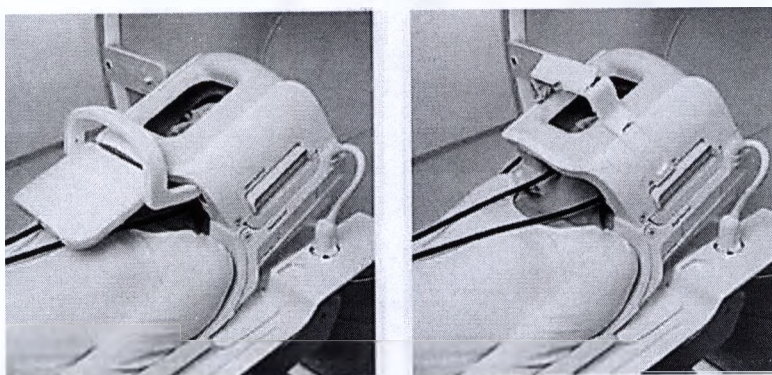


Рис. 83: Исследование при верхнем уровне наклона с присоединенной катушкой: для головы/шеи (слева) или для головы (справа).

Прокладки для молочных желез

Прокладки для молочных желез предназначены для облегчения их сканирования. Они используются с 16-канальной и 7-канальной катушками dS Breast.

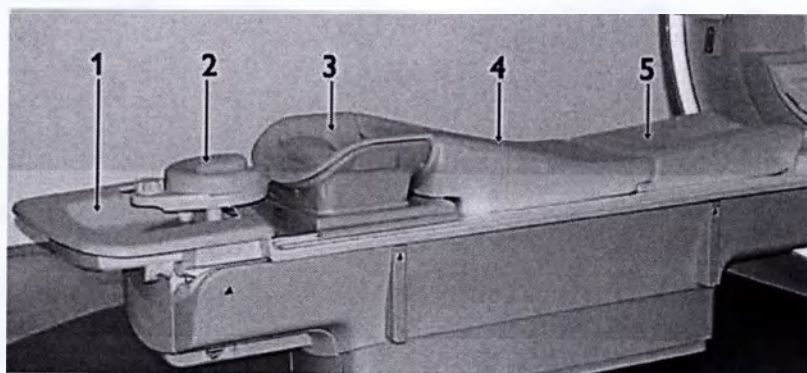
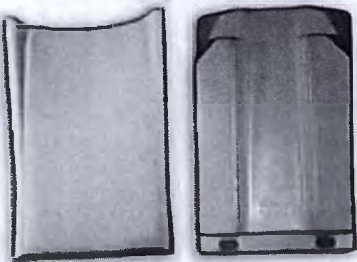
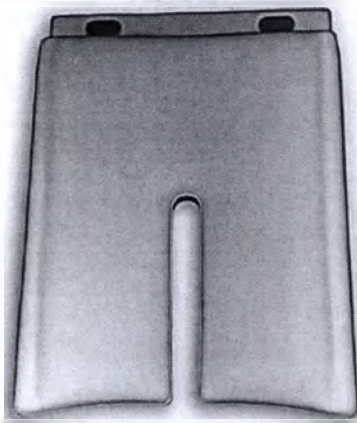


Рис. 84: Расположение для исследования молочных желез с использованием специальных прокладок и 16-канальной катушки dS Breast.

Номер	Элемент	Фото	Описание/Назначение
1 и 2	Опора для головы/рук (1 – опора для рук, 2 – опора для головы)		Форма матраса облегчает укладку для исследования: • Он располагается в задней части деки стола. • Он определяет положение грудной катушки на деке стола. • Приподнятые края служат подлокотниками.
3	Верхняя прокладка для грудной катушки		Верхняя прокладка для груди предназначена для максимального удобства пациента. • Между двумя молочными железами прокладка отсутствует, что позволяет уменьшить давление на грудь.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Номер	Элемент	Фото	Описание/Назначение
4	Опора на липучках снизу (слева: вид сверху, справа: вид снизу)		Эта опора предназначена для максимального удобства пациента. • Липучки на нижней стороне опоры позволяют легко комбинировать ее с подушкой для ног.
5	Надставка опоры с углублением для кабелей		Эта надставка опоры предназначена для максимального удобства пациента. • Липучки на подушке позволяют легко комбинировать надставку опоры с самой опорой. • Кроме того, надставка опоры покрывает кабель катушки.

Устройство Caddy для катушек

Устройство Caddy для катушек используется для хранения катушек и средств позиционирования.

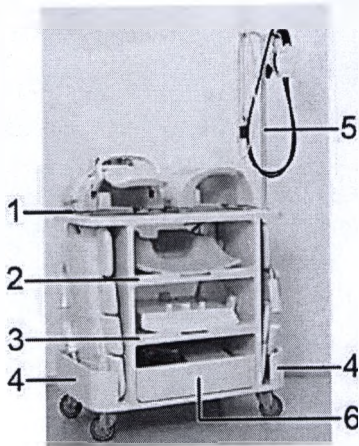


Рис. 85: Устройство Caddy для катушек с полкой для верхних катушек Head и Head/Neck (1), полками для опорной катушки (2) и интерфейса dStream (3), боковой полкой для передней катушки (4), стойкой для капельницы (5) и ящиком для средств позиционирования (6).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Acoustic Hood

Устройство Acoustic Hood для системы Ingenia предназначено для использования во время педиатрических исследований вместе со следующими устройствами:

- задняя катушка;
- опорная катушка (при использовании верхней части катушки Head или HeadNeck либо без нее);
- передняя катушка вместе с опорой для детей;
- катушка dS Ped HeadSpine 8ch;
- катушка dS Ped TorsoCardiac 8ch;
- или катушка dS Head 32ch 3.0T.

Он существенно снижает уровень шума во время МР-томографии новорожденных и детей.

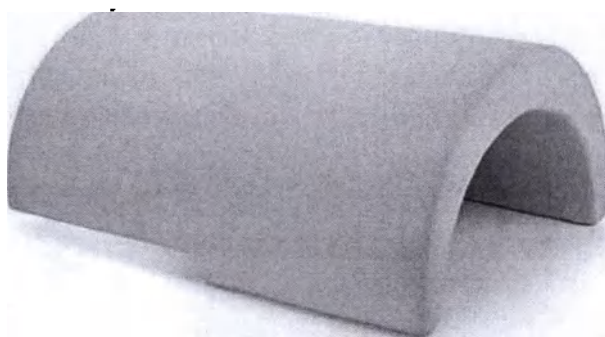


Рис. 86: Acoustic Hood.

Уровень шума во время МР-томографии может быть очень высок и зависит от используемой методики сканирования. Технологические разработки и новые методики становятся неотъемлемой частью педиатрических исследований. После рождения развитие системы звукового восприятия постепенно замедляется. Многим недоношенным новорожденным требуется выполнять сканирование, когда их система звукового восприятия еще развивается и особенно нуждается в защите. Очень маленьким детям не всегда можно надеть наушники. Другие принадлежности, такие как Mini-Muffs, обеспечивают некоторое снижение шума (~7 дБ). Устройство Acoustic Hood обеспечивает дополнительное шумоподавление на уровне приблизительно 8 дБ.

Безопасность

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте беруши.

Если устройство Acoustic Hood расположено правильно, оно обеспечивает дополнительное шумоподавление на уровне приблизительно 8 дБ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь, что устройство Acoustic Hood всегда находится на расстоянии не менее 10 см от вентиляционного отверстия.

При использовании устройства Acoustic Hood не перекрывайте поток воздуха в туннеле и вокруг пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется наблюдать за состоянием пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устанавливайте устройство Acoustic Hood над пациентом и катушкой до перемещения пациента внутрь туннеля.

Таким образом будет легче контролировать периферийное оборудование, кабели, трубки и линии.

ПРИМЕЧАНИЕ

При перемещении устройства Acoustic Hood двигайте его по прямой, при этом внимательно наблюдая за кабелями, трубками и линиями.

ПРИМЕЧАНИЕ

Кожух не подлежит дезинфекции и стерилизации.

Возможность чистки ограничена из-за характеристик звукопоглощения устройства Acoustic Hood. Несмотря на то что устройство Acoustic Hood является водостойким, оно не подлежит стерилизации и дезинфекции. В случае сильного загрязнения рекомендуется приобрести новое устройство.

Укладка пациента

- Уложите пациента.

Для большинства исследований выполните следующие действия:

- По желанию: Установите опорную часть (для детей) катушки dS HeadNeckSpine на деку стола, в зависимости от размеров тела ребенка.
- Уложите ребенка на деку стола (или на опору для детей).
- Подсоедините верхнюю часть катушки HeadNeck к опорной катушке.

- Установите основание передней катушки над пациентом и положите на него переднюю катушку.
- Подключите переднюю катушку к гнезду FlexConnect.

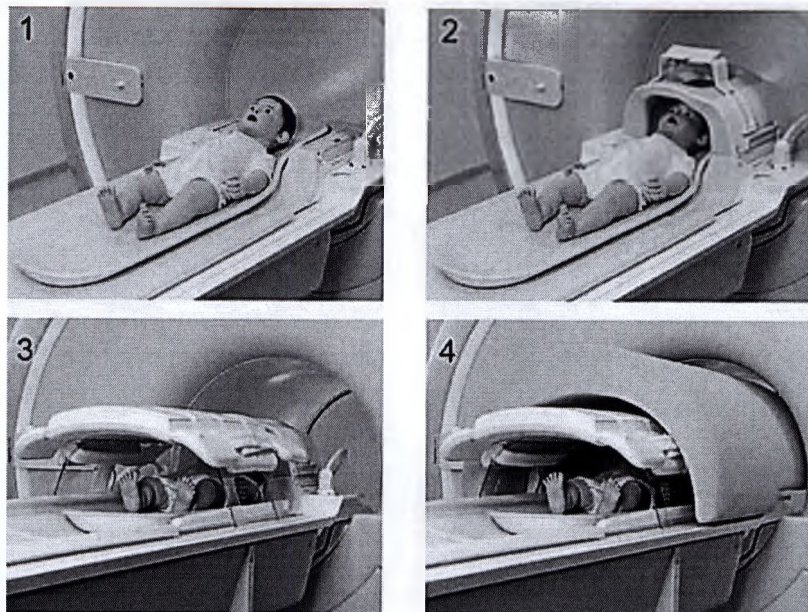


Рис. 87: 1. Ребенок на опоре для детей. 2. Верхняя часть катушки HeadNeck подсоединена к опорной катушке. 3. Передняя катушка лежит на основании передней катушки. 4. Устройство Acoustic Hood также находится в туннеле.

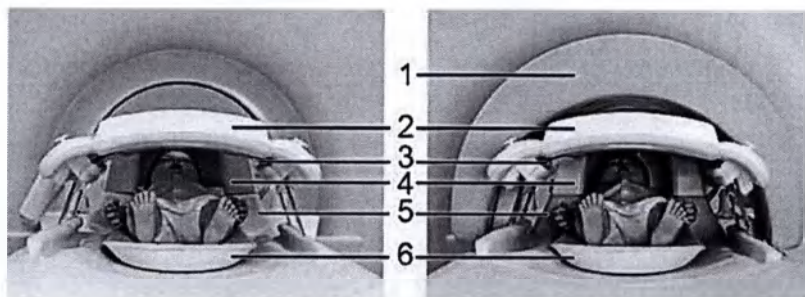


Рис. 88: Устройство Acoustic Hood (1) с передней катушкой (2) на основании передней катушки (3), опорная катушка (5) с верхней частью катушки HeadNeck (4) и опора для детей (6).

- Переместите деку стола в точку, заданную с помощью устройства светового визирования. Сначала воспользуйтесь устройством светового визирования.
- Затем установите устройство Acoustic Hood над катушкой и пациентом.
- Убедитесь, что все линии и периферийное оборудование расположены правильно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Убедитесь, что кожух установлен правильно, разместив угловую выемку в нужном месте.

Это означает, что устройство Acoustic Hood выступает за край деки стола, при этом голова ребенка находится примерно в центре устройства Acoustic Hood, что обеспечивает хорошую акустическую защиту. Это положение должно использоваться как при исследованиях головы, так и при исследованиях тела ребенка.

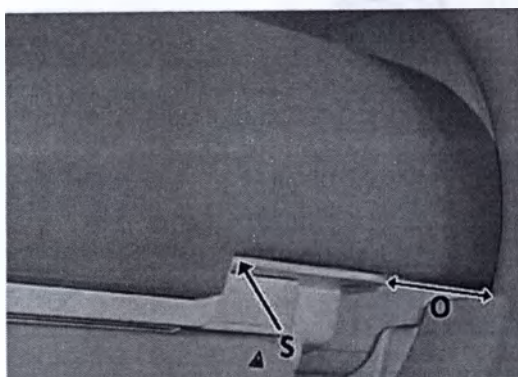


Рис. 89: Устройство Acoustic Hood на деке стола, где "S" обозначает угловую выемку, а "O" — часть, выступающую за край деки стола.

- Переместите деку стола в изоцентр.

В случае необходимости придерживайте устройство Acoustic Hood при перемещении в изоцентр.

Наблюдение за пациентом в ходе исследования

- При исследовании головы ребенка акустический кожух не препятствует вентиляции в туннеле.
Однако рекомендуется контролировать температуру пациента во время сканирования.
- При исследовании тела или позвоночника ребенка устройство Acoustic Hood может перекрыть вентиляционные отверстия. В этом случае рекомендуется задвинуть устройство Acoustic Hood в туннель, чтобы между устройством и вентиляционным отверстием было не менее 10 см.
Также помните о том, что необходимо постоянно контролировать температуру ребенка и использовать низкие уровни SAR.

После исследования

- По завершении исследования сначала снимите устройство Acoustic Hood, а затем опустите стол для пациентов.
Это важно, поскольку устройство Acoustic Hood выступает за край деки стола.

Хранение устройства Acoustic Hood

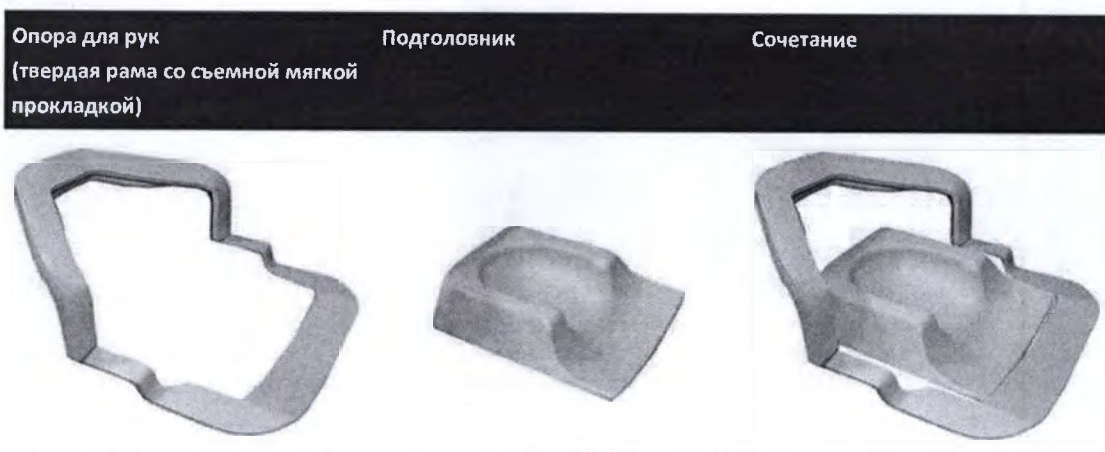
Храните неиспользуемое устройство Acoustic Hood в вертикальном положении, чтобы сохранить его форму.

Срок службы устройства Acoustic Hood**ПРИМЕЧАНИЕ**

Устройство Acoustic Hood гарантированно сохранит свои звукопоглощающие свойства в течение 3-5 лет, при условии хранения в вертикальном положении.

Опора для головы и рук

Опора для головы и рук обеспечивает удобное расположение рук вверх (над головой).

Компоненты**Области применения**

- Исследования тела при расположении пациента головой вперед или ногами вперед с вытянутыми вверх руками.

Преимущества использования опоры для головы и рук при исследованиях тела

Расположение рук над головой предотвращает появление артефактов наложения при исследованиях тела. Это позволяет сократить объем получаемых данных и выполнять наложение в направлении RL, а не AP. Опора для головы и рук позволяет использовать значительно более высокие коэффициенты dS-SENSE в направлении RL по сравнению с исследованиями, выполняемыми при расположении рук вдоль тела. Использование более высоких коэффициентов dS-SENSE обеспечивает следующие преимущества:

- меньшая продолжительность задержки дыхания,
- требуется меньше задержек дыхания,
- более высокое качество изображения (меньше размытости в последовательностях TSE, меньше искажения при DWI),
- более высокая резкость изображения,
- удобное расположение рук.

Использование

Опора для головы и рук может использоваться вместе с наборами катушек dS Torso и dS TotalSpine.

Укладка пациента с использованием опоры для головы и рук

- ▷ В положениях ногами вперед и головой вперед:
- ▷ Снимите интерфейс dStream с деки стола.
- ▷ Расположите подголовник в конце деки стола:
 - для исследований в положении головой вперед — в конце деки стола со стороны магнита.
 - для исследований в положении ногами вперед — в дальнем конце деки стола.
- ▷ Установите опору для рук вокруг подголовника.



- ▷ Расположите пациента на деке стола таким образом, чтобы его руки были вытянуты вверх и находились на опоре для рук.



- ▶ Продолжайте выполнять укладку пациента для исследований тела в обычном порядке.
- ▶ При перемещении пациента в изоцентр тщательно следите за тем, чтобы руки пациента не касались туннеля.

43506 013 35271/781 • 08/2017

РМ

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

9 Укладка

В этой главе приведены общие сведения об укладке пациентов и описаны процедуры укладки для различных исследований МРТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем приступать к работе с катушками, ознакомьтесь с правилами техники безопасности в руководстве по эксплуатации.

Общие сведения об укладке пациентов

- Имейте в виду, что главное при укладке пациента – это его комфорт, т.к. это и в интересах пациента, и снижает вероятность появления артефактов.
- С целью обеспечения максимального комфорта и стабильности используйте укладочные подушки, мешочки с песком и фиксирующие ремни.

Также можно воспользоваться обычными рентгенологическими фиксирующими подушками.

- Убедитесь в том, что пациент беспрепятственно помещается в систему, если он находится не в центре деки или в полусидячем положении.

Если при выполнении исследования плечевой области пациента усадили под наклоном, поднятое плечо пациента может помешать проходу в систему.

- Используйте опоры для рук, чтобы пациент не хватался за края стола, и чтобы предотвратить зажатие пальцев во время горизонтального движения стола.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не прищемить пальцы пациента, перед началом движения деки стола внутрь магнита убедитесь, что руки пациента находятся на деке.

Пальцы могут быть зажаты между декой стола и панелями томографа.

Во избежание защемления пальцев можно использовать специальную опору для рук (см. "Средства позиционирования"). Опоры для рук не позволяют пациенту брать за края стола, что дает возможность избежать защемления пальцев во время перемещения деки стола.

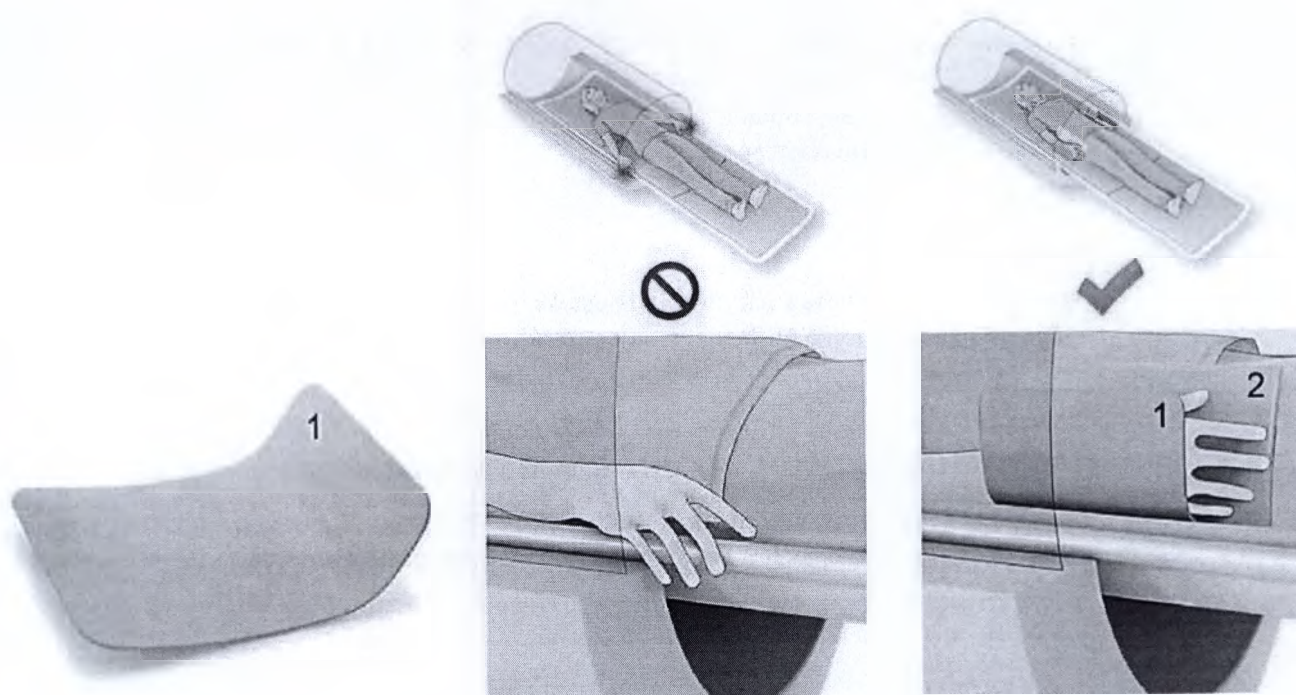


Рис. 90: Слева: Опора для рук. В центре: Неправильное положение пациента. Справа: Рекомендуемое положение пациента с использованием опоры для рук (1) и прокладок (2).

Безопасность

Убедитесь, что между частями тела и стенами туннеля остается зазор, главным образом для потока воздуха. Не допускайте контакта большой площади тела пациента со стенами туннеля.

Для создания промежутка шириной более 5 мм между частями тела пациента и туннелем можно использовать небольшое свернутое сухое полотенце (изготовленное из непроводящего материала, например льна или хлопка). Это снижает перебои потока воздуха в туннеле до минимального уровня.

Не следует обертывать части тела пациента простынями, т. к. при этом не обеспечивается поток воздуха вокруг них, что может привести к их нагреванию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При соприкосновении частей тела пациента внутри тела могут образовываться высокочастотные токовые петли.

Риск возникновения ожогов пациента

- Обеспечьте промежуток шириной не менее 2 см между частями тела.
- При необходимости используйте средства позиционирования для создания достаточного промежутка.

Токовые петли образуются при соприкосновении частей тела пациента между собой (при контакте кожи с кожей), а также при их расположении слишком близко друг к другу, например:

- Бедра соприкасаются.
- Колени соприкасаются.
- Лодыжки соприкасаются.
- Предплечья и кисти касаются других частей тела.
- Кисти соприкасаются. Это в особенности вероятно при сканировании с катушками для молочной железы, когда пациент лежит на животе с руками, вытянутыми над головой.

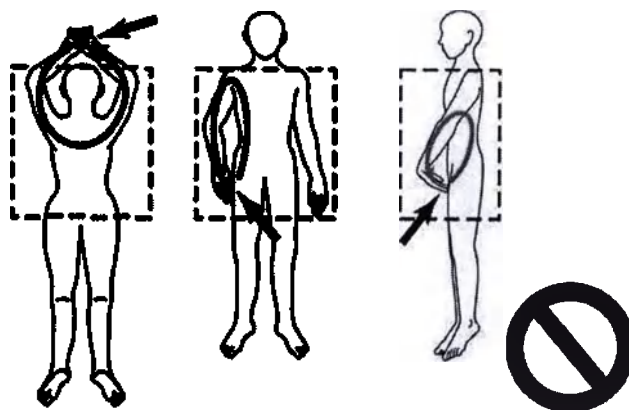


Рис. 91: Токовые петли (показаны оранжевыми стрелками) и области возможного нагрева (показаны черными стрелками).

Соприкосновение частей тела можно предотвратить, как показано на рисунке ниже:

- Пример 1: правильная укладка пациента. Участки тела не соприкасаются.
- Пример 2: прокладка между рукой и телом.
- Пример 3: прокладка между бедром и лодыжкой.

Зазор должен составлять не менее 2 см. При необходимости используйте средства позиционирования для создания достаточного промежутка.

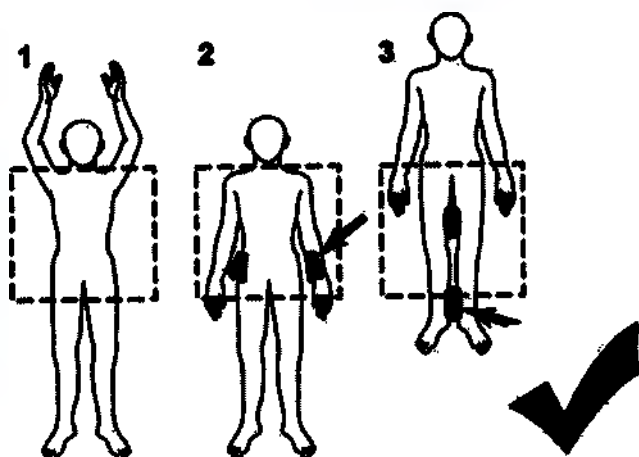


Рис. 92: Предотвращение образования токовых петель.

Защита органов слуха и кнопка вызова медсестры

Защита органов слуха

Для защиты органов слуха пациента используйте базовые средства. Такую защиту могут обеспечить специально подобранные беруши, обеспечивающие достаточное акустическое ослабление (>30 дБ).

ПРИМЕЧАНИЕ

Наушники компании Philips обеспечивают акустическое ослабление 20 дБ в диапазоне 1 кГц.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед исследованием пациент и персонал, находящийся в кабинете для исследований, должны надеть средства защиты слуха.

Без защиты органов слуха уровень шума может быть слишком высоким и вызывать дискомфорт либо привести к временной или даже постоянной потере слуха.

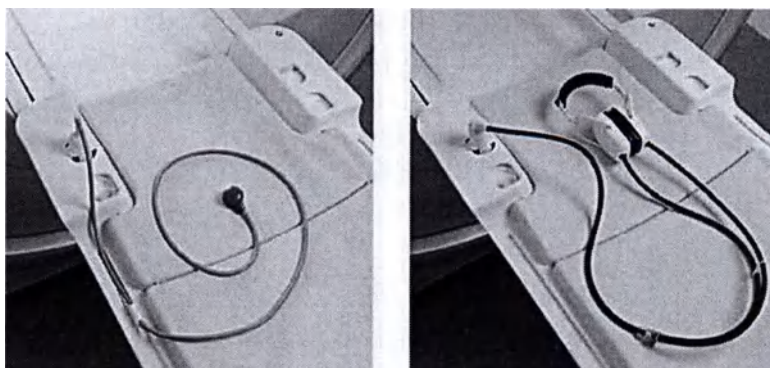


Рис. 93: Система вызова медсестры (слева) и наушники (справа).

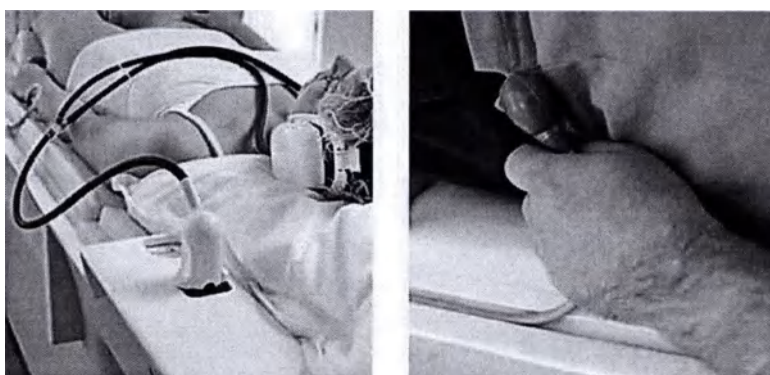


Рис. 94: Пациенты с подключенными наушниками и системой вызова медсестры.

Вызов медсестры



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждому пациенту должна быть выдана кнопка вызова медсестры.

Это позволяет обеспечить постоянную связь между пациентом и оператором.

Принцип действия кнопки следует объяснять наглядно. Если быстро нажать кнопку два раза или нажать и удерживать некоторое время, на переговорном устройстве раздастся звонок и загорится световой сигнал.

Наблюдение за пациентом

Наблюдение за пациентом способствует спокойствию пациента и оператора. Наблюдать можно непосредственно с консоли, с помощью видеокамеры или зеркала. Каждому пациенту нужно показать, как пользоваться интеркомом.

Принцип использования матрасов и катушек

Оптимальная укладка пациента играет решающую роль для успешного проведения исследований МРТ. Установка катушек и матрасов является важной частью процедуры укладки пациента. Понимание принципа использования матрасов и катушек позволяет успешно подготовиться к каждому исследованию МРТ.

Два разных способа

Существует два разных способа установки катушек и укладки матрасов на стол для пациентов.

Выбор зависит от соответствующего применения и влияет на дальнейшую подготовку к исследованию.

1. **Без интерфейса dStream (с использованием объединенных катушек):** для следующих применений:
 - Исследования головы и шеи
 - Нейровизуализация: исследования мозга, отделов позвоночника и всего позвоночника
 - Исследования плеча
 - Исследования туловища и всего тела
 - Визуализация сердца
 - МР-ангиография
2. **С интерфейсом dStream (с использованием специализированных катушек или катушек dS Flex) - для следующих применений:**
 - Все скелетно-мышечные (MSK) исследования, например, исследование плеча с помощью катушек dS Flex, а также исследование запястья, кисти руки, колена, лодыжки, ноги
 - Визуализация молочной железы

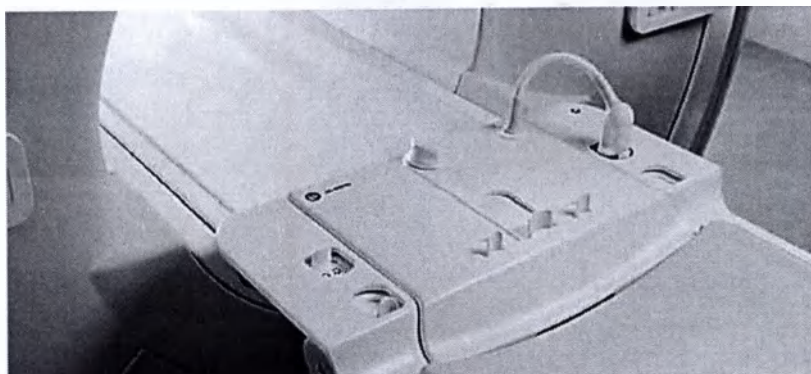


Рис. 95: Интерфейс dStream на деке стола.

Матрасы и катушки на столе для пациентов

Во время подготовки к любому исследованию МРТ обязательно применяется следующий принцип:

Для любого исследования стол для пациентов полностью накрывается матрасами и катушками.

Катушки и длинные и короткие матрасы полностью закрывают стол для пациентов, если они сочетаются правильным образом.

- 1. Опорная катушка, два длинных матраса и один Т-образный матрас.
- 2. Или интерфейс dStream, два коротких матраса, один длинный матрас и один Т-образный матрас.

ПРИМЕЧАНИЕ

Короткие матрасы имеют такую же форму, что и специализированные катушки (с их матрасами), которые используются в сочетании с интерфейсом dStream.

Короткие матрасы необходимо заменять на специализированные катушки dStream для конкретного исследования.

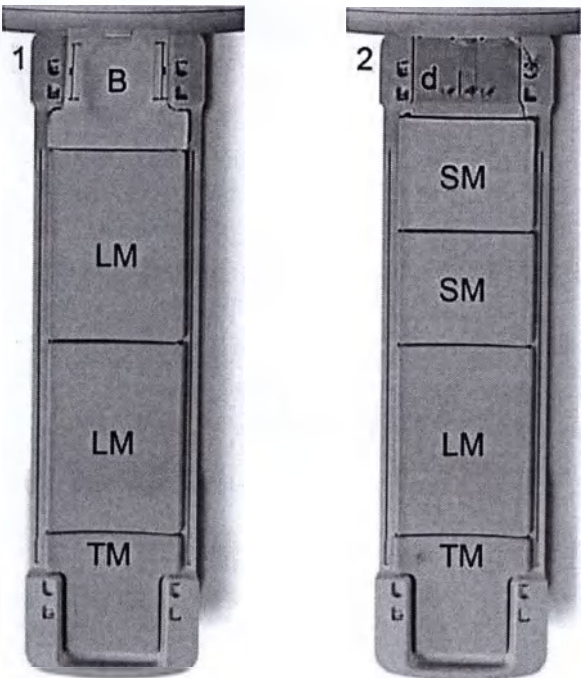


Рис. 96: Принцип использования матрасов и катушек

1	Опорная катушка (B), два длинных матраса (LM) и один Т-образный матрас (TM)
2	Интерфейс dStream (d) с двумя короткими матрасами (SM), один длинный матрас и один Т-образный матрас (TM).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

В отсутствие интерфейса dStream обязательно оставляйте опорную катушку на деке стола в качестве опоры для головы, даже если эта катушка не используется.

Единственным исключением из этого правила является 8-канальная катушка dS Shoulder.

Обзор возможностей размещения с интерфейсом dStream

В зависимости от типа исследования может потребоваться изменить порядок расположения коротких и длинных матрасов в сочетании с интерфейсом dStream.

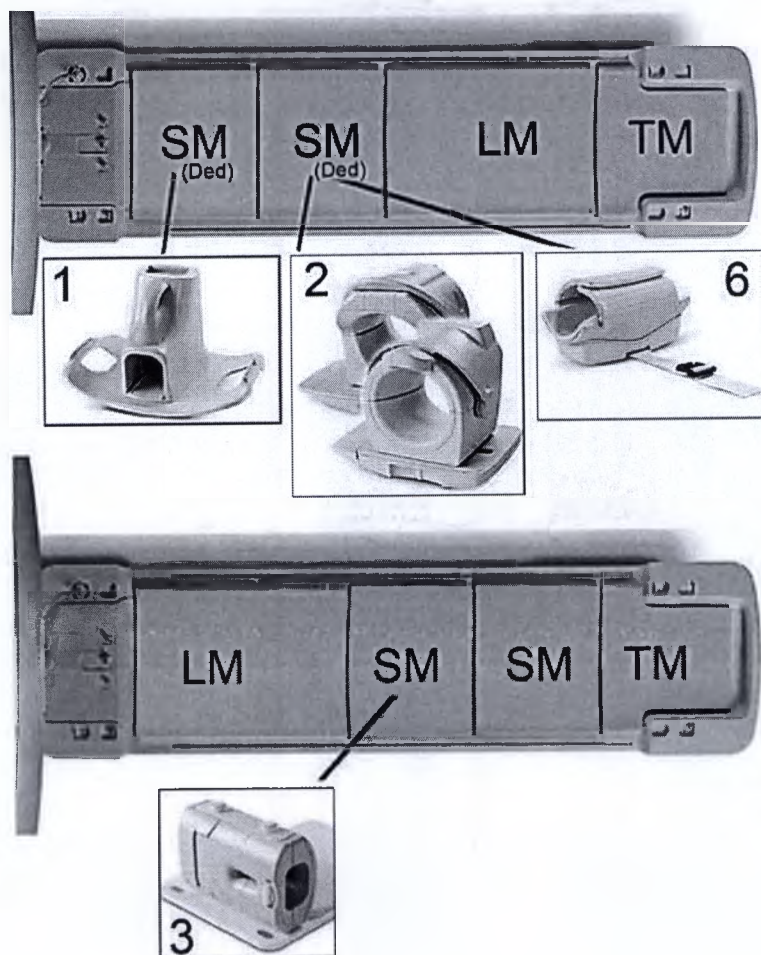


Рис. 97: Предпочтительное расположение специализированных катушек в комбинации с интерфейсом dStream (LM – длинный матрас, SM – короткий матрас, TM – Т-образный матрас, Ded – специальные матрасы катушки Small Extremity).

1	8-канальная катушка dS FootAnkle для исследований стоп или лодыжек в положении "ногами вперед"
2	8-канальная катушка dS Knee, 16-канальная dS Knee и 16-канальная dS Knee T/R для исследований колена в положении "ногами вперед"
3	8-канальная катушка dS Wrist для исследований запястья в положении "ногами вперед", когда запястье находится сбоку
6	8-канальная катушка Small Extremity со специальными матрасами для исследований локтя в положении "головой вперед". Обратите внимание на то, что 8-канальную катушку Small Extremity следует использовать со специальными матрасами (ded).

ПРИМЕЧАНИЕ

Грудные катушки поставляются со специальными матрасами. Ни одно из описанных выше расположений не относится к этим катушкам. Дополнительную информацию см. в гл. «Укладка для исследований молочной железы» на стр. 293.

Разъемы и штекеры

МР-система оснащена двумя видами разъемов для катушек:

- гнезда FlexConnect на деке стола;
- гнезда dStream на блоке сопряжения dStream.

Гнезда FlexConnect.

На рисунке показаны гнезда FlexConnect и гнезда для наушников и системы вызова медсестры.

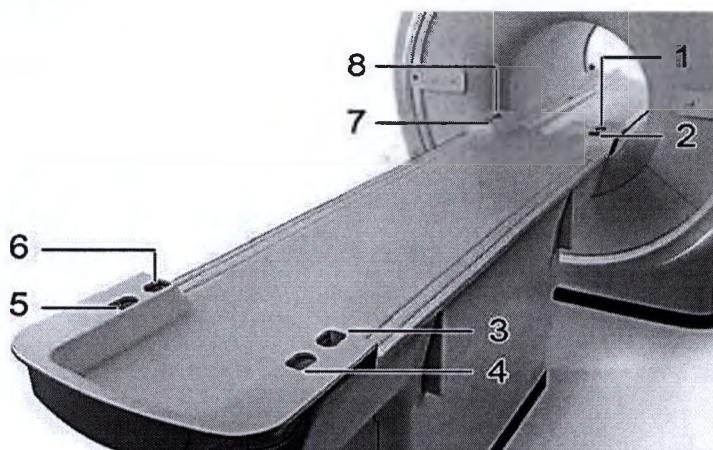


Рис. 98: Гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры.

Номера	Тип гнезда
1	Гнездо FlexConnect.
2	Не используется.
3	Гнездо FlexConnect.
4	Не используется.
5	Гнезда для подключения наушников и системы вызова медсестры.
6	Не используется.
7	Гнездо FlexConnect.
8	Гнезда для подключения наушников и системы вызова медсестры.

Гнезда FlexConnect.

Эти гнезда предназначены для следующих устройств:

- Опорная катушка dS
- Катушка dS Shoulder 8ch
- Передняя катушка (катушки) dS
- Блок сопряжения dStream

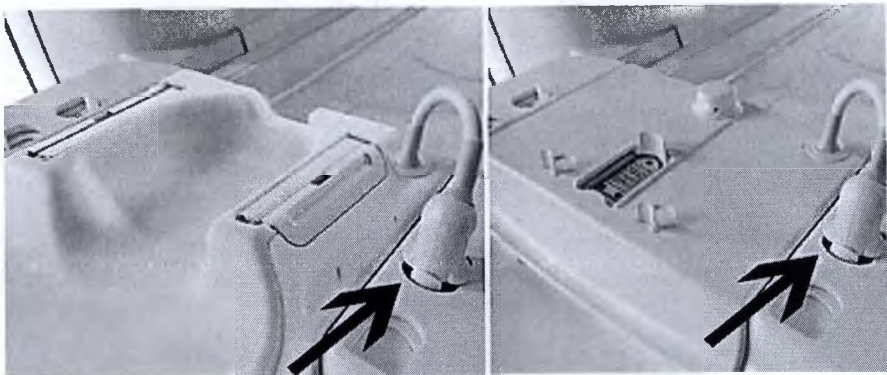


Рис. 99: Подключение к гнезду FlexConnect: слева - опорная катушка, справа - интерфейс dStream.

ПРИМЕЧАНИЕ

Короткий кабель опорной катушки dS и катушки dS Shoulder 8ch, а также интерфейса dStream вынуждает оператора использовать ближайшее к этим устройствам гнездо FlexConnect со стороны магнита.

Это позволяет предотвратить ошибки.

Гнездо dStream

Гнездо dStream находится на интерфейсе dStream.

Это гнездо используется для следующих катушек:

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- dS Breast 7ch и dS Breast 16ch
- dS Knee 8ch, dS Knee 16ch и dS Knee T/R 16ch
- dS Wrist 8ch
- dS FootAnkle 8ch
- dS SmallExtremity 8ch
- dS Flex

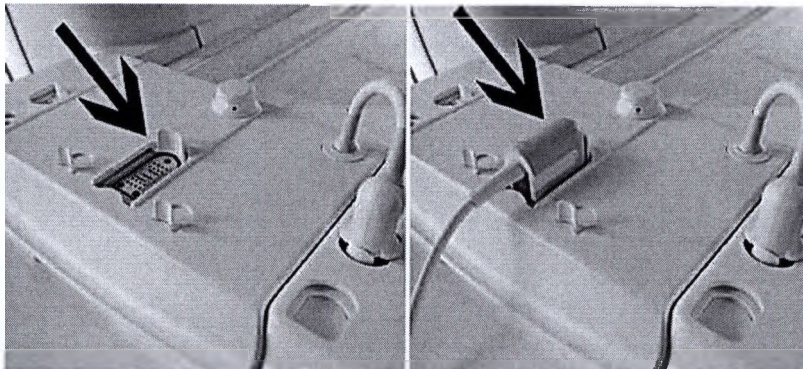


Рис. 100: Интерфейс dStream на столе для пациентов подключен к гнезду FlexConnect. Слева: открытое гнездо для подключения катушки dStream. Справа: катушка dStream подключена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Гнездо/разъем dStream отличается по форме и размеру от гнезда/разъема FlexConnect. Это позволяет предотвратить ошибки.

Процедура подключения

Пустое гнездо защищено сдвигающимся диском.

- Установите разъем напротив рычага сдвигающегося диска.
- Сдвигайте разъем, упираясь в рычаг, чтобы открыть гнездо.
- Когда гнездо будет полностью открыто, вставьте разъем в гнездо.

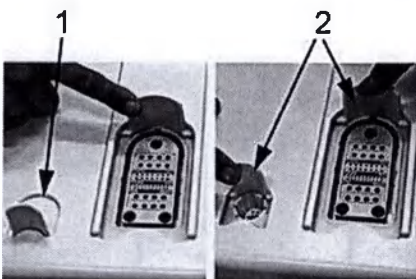


Рис. 101: Закрытые и открытые гнезда с рычагами и сдвигающимся диском.

1	Сдвигающийся диск
2	Рычаги

Процедура отключения катушки от интерфейса dStream

- Поверните ручку.

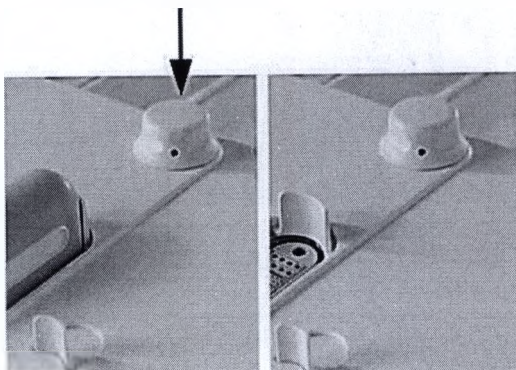


Рис. 102: Стрелка указывает на регулятор. Поверните этот регулятор, чтобы отключить катушку.

Установка катушек и укладка пациента

- Подготовьте деку стола с катушкой или катушками, матрасы и, если требуется, интерфейс dStream.
- Уложите пациента на деку с использованием защиты органов слуха, вызова медсестры и соответствующих средств позиционирования, а также, если требуется, беспроводного модуля RPU или ВКГ.

Подробнее о позиционировании см. в следующих разделах.

Укладка для исследований головы, головы/шеи и позвоночника



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Повреждение катушки или зеркала в результате удара о внутреннюю поверхность магнита.

Риск получения травмы

- Чтобы наклонить катушку dS Head или dS HeadNeck, используйте только специально предназначенное для используемой системы устройство для наклона.
- При использовании устройства для наклона следите за тем, чтобы зеркало не ударило о внутреннюю поверхность магнита во время перемещения деки стола.

Подготовка к исследованиям головы, головы/шеи или позвоночника выполняется аналогичным образом.

- Для всех этих исследований используются задняя катушка dS и опорная катушка dS.
- В зависимости от типа исследования также используется верхняя катушка dS Head или dS HeadNeck.

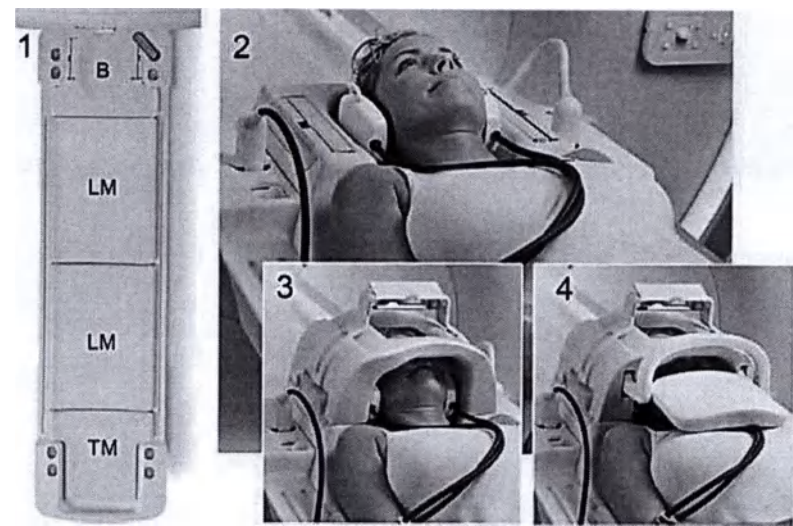


Рис. 103: Укладка для исследований позвоночника, головы, головы/шеи и полного неврологического исследования.

1	Схематическое размещение: Т-образный матрас (ТМ), два длинных матраса (LM) и опорная катушка dS (В), подключенная к гнезду FlexConnect на деке стола.
2	Укладка для исследований шейного, грудного и поясничного отделов и всего позвоночника: пациент на деке стола.
3	Укладка для исследований головы и полного неврологического исследования: пациент на деке стола. Верхняя катушка dS Head крепится к опорной катушке dS.
4	Укладка для исследований головы/шеи: пациент на деке стола. Верхняя катушка dS HeadNeck крепится к опорной катушке dS.

Порядок работы

1. Разместите опорную катушку dS и два длинных матраса на деке стола.
2. Подключите опорную катушку dS к гнезду FlexConnect.

45596 013 39272/701 • 04/2017

Philips

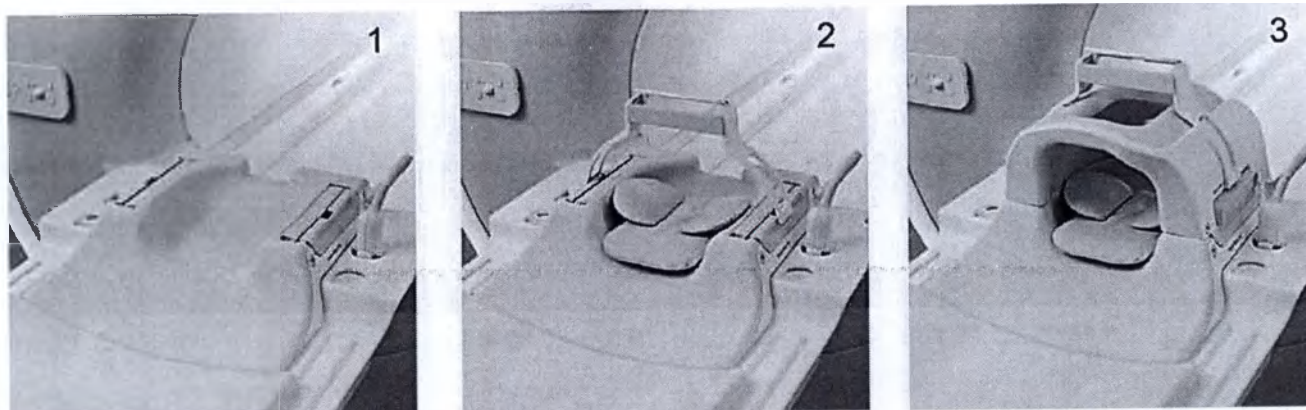


Рис. 104: 1. Опорная катушка на деке стола, 2: Опорная катушка с прокладкой и зеркалом, 3: Опорная катушка с катушкой для головы, прокладкой и зеркалом.

3. Уложите пациента на деку стола в положении на спине таким образом, чтобы его голова находилась в опорной катушке dS.
4. Зафиксируйте голову пациента с помощью небольших клиньев, плотно вставив их между головой и боковыми частями подголовника.
5. Для большего удобства поместите под колени пациента валик.

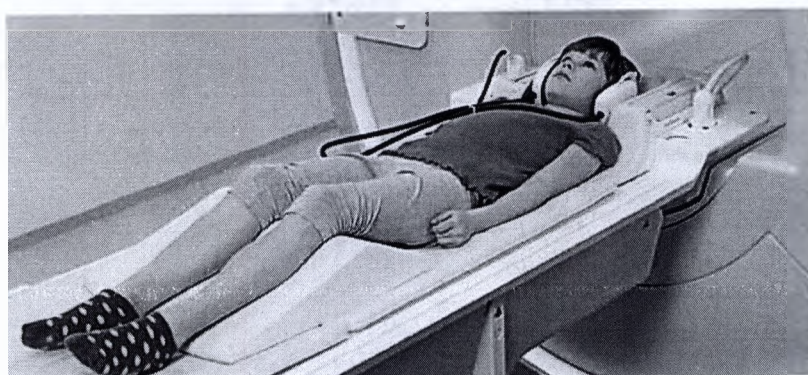


Рис. 105: Расположение при исследовании позвоночника. Пример педиатрического исследования.

6. По желанию: Прикрепите зеркало к опорной катушке.

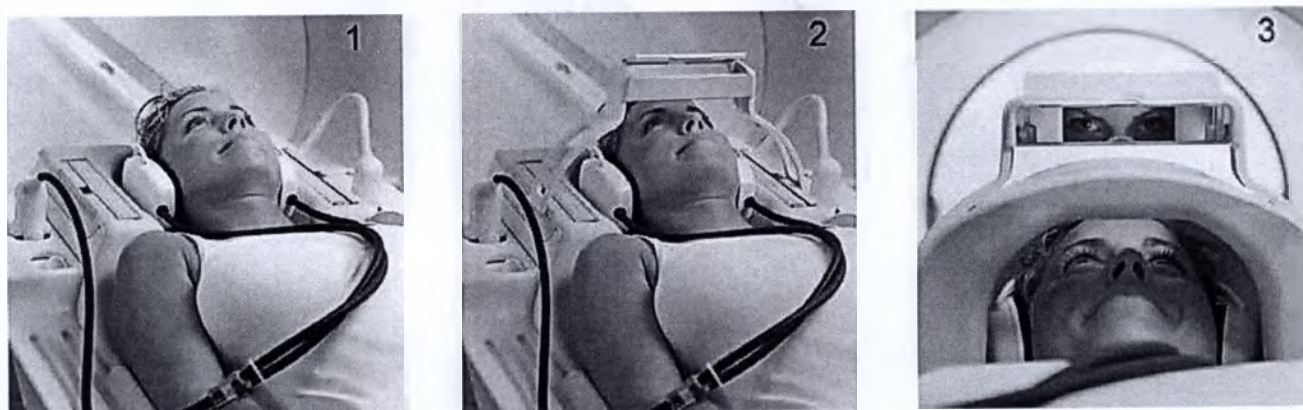


Рис. 106: Укладка пациента при проведении исследований позвоночника. 1. Без зеркала. 2. С зеркалом. 3. Зеркало.

7. Для исследований головы, головы/шеи и полного неврологического исследования:

- Прикрепите верхнюю катушку dS Head или dS HeadNeck к опорной катушке dS.
Для полного неврологического исследования и исследования головы используйте верхнюю катушку dS Head.
Для исследований головы/шеи используйте верхнюю катушку dS HeadNeck.
- По желанию: Прикрепите зеркало к верхней катушке dS Head или катушке dS HeadNeck.
- Для верхней катушки dS HeadNeck: Отрегулируйте передвигающую часть катушки, чтобы она находилась как можно ближе к груди пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

При закрытии катушки, убедитесь, что кожа пациента не зажата между частями катушки.

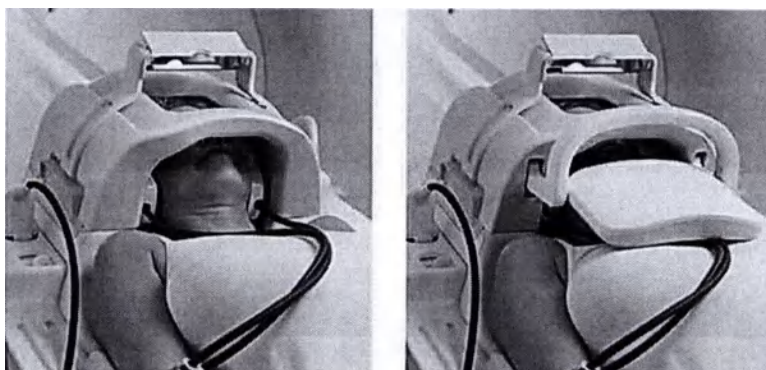


Рис. 107: Слева: Подготовка к исследованиям головы и полному неврологическому исследованию. Справа: Подготовка к исследованию головы/шеи.

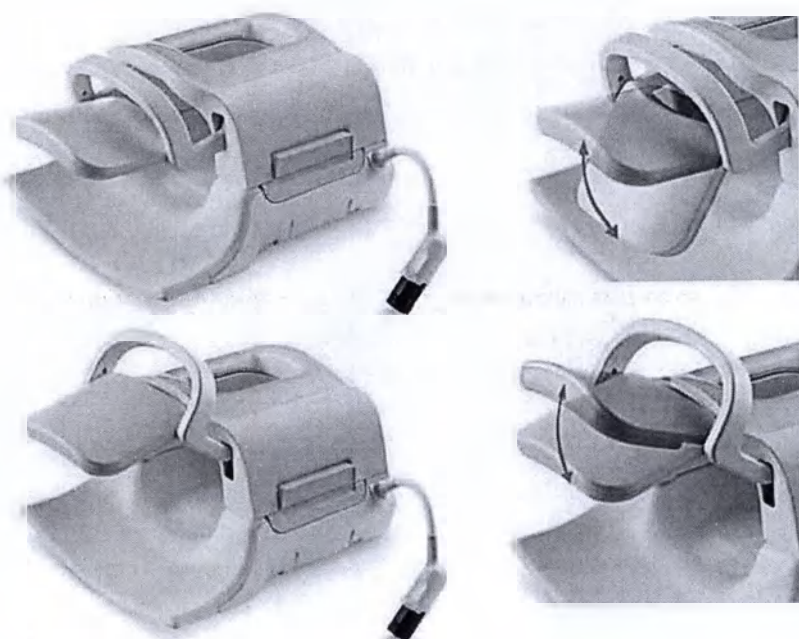


Рис. 108: На рисунке показаны возможные положения передвижной части катушки.

Отсоедините верхнюю катушку dS Head или dS HeadNeck от опорной катушки dS.

- Чтобы отсоединить верхнюю катушку dS Head или dS HeadNeck от опорной катушки dS, нажмите кнопки с двух сторон катушки.
- Поднимите верхнюю катушку обеими руками.

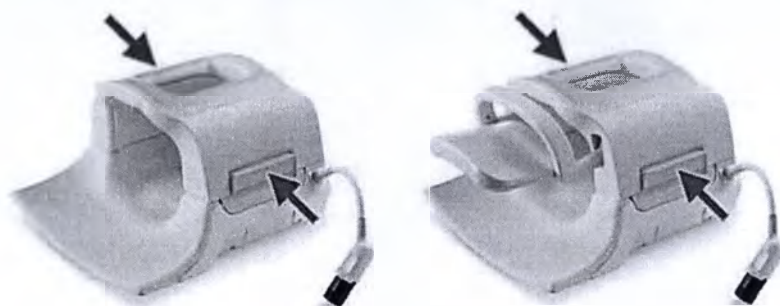


Рис. 109: Стрелки указывают, какие кнопки необходимо нажать, чтобы отсоединить верхнюю катушку для головы или верхнюю катушку для головы/шеи от опорной катушки dS.

Поднимите катушку вверх

- Поднимая и переноса катушку, держитесь за ее основание.

ПРИМЕЧАНИЕ

Никогда не поднимайте катушку, держась за верхнюю катушку dS Head (или dS HeadNeck).

Это может привести к серьезному повреждению катушки.



Рис. 110: Слева: Правильный вариант того, как поднять катушку. Справа: Неправильный вариант.

Использование устройства FlexTilt при исследованиях головы, головы/шеи и позвоночника

FlexTilt — это устройство для наклона, используемое с целью установки под углом опорной катушки dS (с верхней катушкой dS Head или dS HeadNeck либо без нее). Оно особенно полезно для пациентов, которым неудобно лежать ровно с головой на опорной катушке.

Устройство FlexTilt не может использоваться для всех типов катушек dS-HeadNeck в следующих случаях:



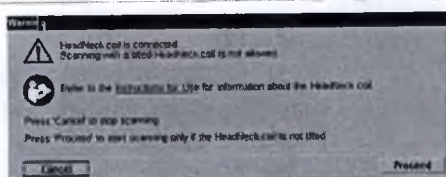
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Катушка dS-HeadNeck 1,5 Тл типов 45980009796* и 45980017123*:

Не наклоняйте катушку и не помещайте ее на прокладку. Это может привести к нагреванию отдельных участков тела пациента.

Устанавливайте катушку ровно на деку стола.

В начале процедуры сканирования при подключении катушки 1.5T dS HeadNeck типов 45100100048* и 45980017123* появляется предупреждающее сообщение.



Подключена катушка HeadNeck.

Сканирование с наклоненной катушкой dS HeadNeck запрещено.

Подробнее о катушке HeadNeck см. в руководстве по эксплуатации

Нажмите "Отм", чтобы остановить сканирование. Нажмите "Прдлж." для запуска сканирования только в случае, если катушка HeadNeck не наклонена.

[Отм] или [Прдлж.]

Чтобы начать сканирование, требуется выполнение осознанных действий: Прочитайте предостережение и убедитесь, что катушка dS HeadNeck установлена ровно. Нажмите <Продолжить>, чтобы начать сканирование.

Порядок работы

- ▶ Поместите устройство FlexTilt между опорной катушкой dS и декой стола.
- ▶ Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась в опорной катушке dS.
- ▶ Наклоните устройство под удобным для пациента углом.
- ▶ По желанию: В зависимости от типа исследования прикрепите к опорной катушке dS верхнюю катушку dS Head или dS HeadNeck.

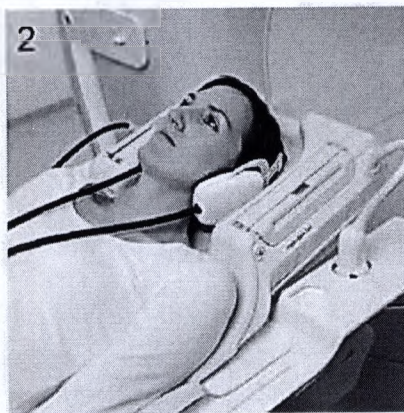
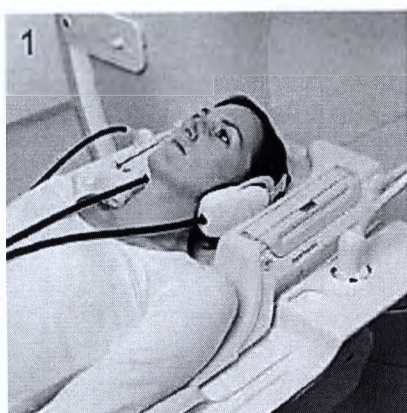


Рис. 111: Примеры укладки пациента с помощью устройства FlexTilt, от нижнего (1) до верхнего уровня наклона (3).

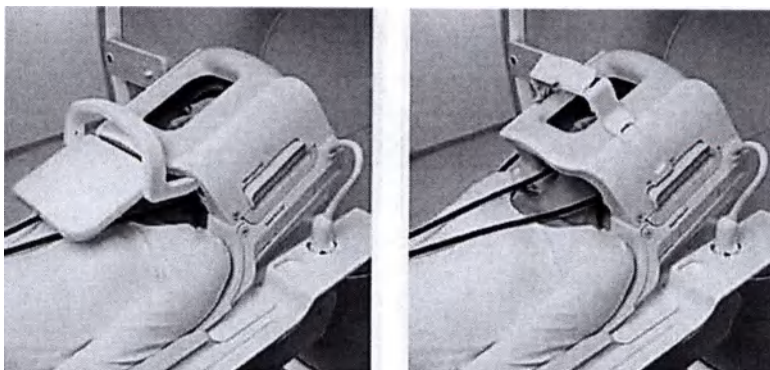


Рис. 112: Исследование при верхнем уровне наклона с присоединенной катушкой: dS HeadNeck (слева) или dS Head (справа).

Укладка для исследований головы с использованием 32-канальной катушки dS Head 3,0 Тл

При исследованиях головы в системах 3,0 Тл 32-канальная катушка dS Head 3,0 Тл является альтернативой использованию встроенной опорной катушки с катушкой для головы или головы/шеи.

Исследование с использованием 32-канальной катушки dS Head 3,0 Тл проводится в положении пациента "лежа на спине головой вперед".

1. Разместите на деке стола 32-канальную катушку dS Head 3,0 Тл, два длинных матраса и Т-образный матрас.

Катушка расположена правильно, если выступ на ее задней части совпадает с углублением на столе.

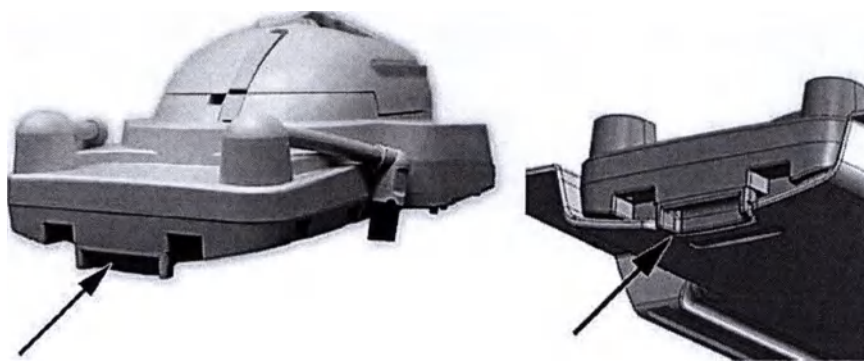


Рис. 113: Слева: Вид сзади 32-канальной катушки dS Head 3,0 Тл. Стрелкой показана задняя часть с выступом, который должен совпасть с углублением на столе. Справа: Задняя часть совпадает с углублением на столе.

2. Вставьте оба разъема FlexConnect в гнезда.

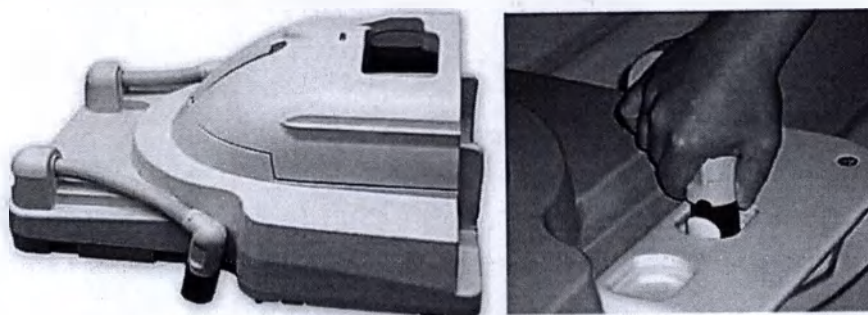


Рис. 114: Слева: 32-канальная катушка dS Head 3,0 Тл с двумя разъемами FlexConnect. Справа: Вставка в гнездо одного из разъемов.

3. При подготовке пациента к укладке отстегните и снимите переднюю часть катушки:

- Чтобы отстегнуть эту часть, отведите рукоятку передней части вверх.
- Осторожно поднимите катушку за краниальную часть и снимите ее с задней части.
- Чтобы снова прикрепить переднюю часть катушки к задней, сделайте то же самое в обратном порядке.

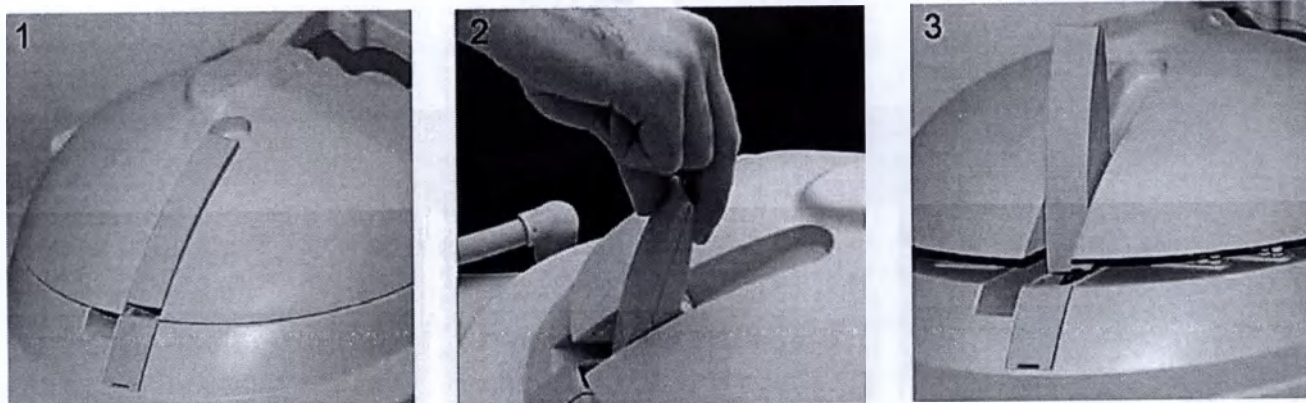


Рис. 115: 1. Передняя часть катушки, прикрепленная к задней части. 2. Отстегивание передней части с помощью отведения рукоятки. 3: Передняя часть отстегнута.

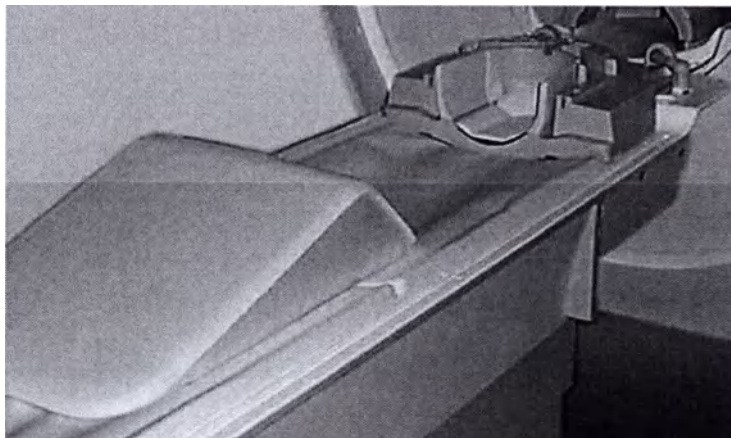


Рис. 116: Расположение деки стола с длинным матрасом и опорой для колен; задняя часть катушки подключена к интерфейсу dStream.

4. Уложите пациента головой на заднюю часть катушки.
Убедитесь, что голова пациента находится в центре задней части, а его плечи касаются прокладок катушки.
 - По желанию: Проложите кабель для ЭЭГ в соответствующей канавке задней части.
5. Обеспечьте защиту органов слуха пациента.
 - Для обеспечения максимального комфорта пациента рекомендуется использовать беруши и наушники одновременно.
Это обеспечит оптимальное подавление шума и хорошую связь через интерком.
 - Для улучшения отношения сигнал–шум рекомендуется использовать беруши и клинья из пеноматериала.
Это ограничит проникновение шума. Однако пациент почувствует более высокий уровень шума, и связь через интерком будет затруднена.



Рис. 117: Альтернативные способы укладки. Слева: с берушами и наушниками, справа: с берушами и клиньями из пеноматериала.

6. По желанию: Проложите кабель для ЭЭГ в соответствующей канавке задней части.
7. Прикрепите переднюю часть к катушке.

8. При размещении изоцентра в качестве ориентира используйте линию бровей пациента.

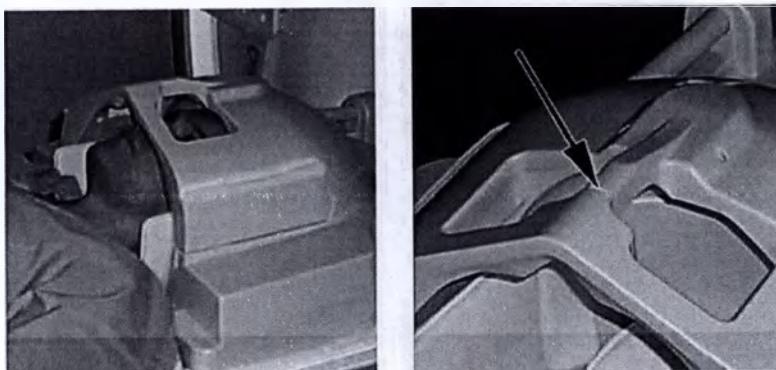


Рис. 118: Слева: Укладка пациента с передней частью катушки, прикрепленной к задней части. НЕ рекомендуется использовать метку на катушке для размещения изоцентра. Рекомендуется использовать для этого линию бровей пациента.

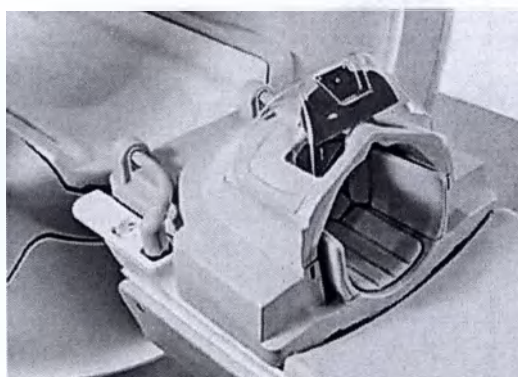


Рис. 119: Зеркало на катушке, позволяющее пациенту видеть пространство за пределами туннеля.

ПРИМЕЧАНИЕ

При закрытии катушки, убедитесь, что кожа пациента не зажата между частями катушки.

Укладка для исследований головы с помощью катушки T/R Head

Исследование с использованием катушки T/R для головы проводится в положении пациента "лежа на спине головой вперед".

- ▶ Положите катушку и матрас на деку стола.
Проверьте надежность фиксации подголовника.
- ▶ Уложите пациента таким образом, чтобы голова пациента находилась на подголовнике.

- Для пациентов с короткой шеей рекомендуется использовать дополнительные подкладки под плечи.
- Зафиксируйте голову пациента с помощью небольших клиньев, плотно вставив их между головой и боковыми частями подголовника.
- Для надежной фиксации воспользуйтесь ремнем.
- Осторожно надвиньте скользящую часть так, чтобы она была над головой и лицом.
- Двигайте катушку осторожно, держа ее за обе стороны, ближе к основанию.
- Передвиньте катушку вниз до щелчка: это может оказаться невозможным, если у пациента широкие плечи или короткая шея. В таком случае катушка будет работать нормально, но голова будет в нижней части обзорного изображения.
- Прикрепите к катушке оптическое зеркало или воспользуйтесь устройством «Зона комфорта», чтобы пациенту было видно, что происходит за пределами туннеля. Это успокаивает пациентов.



Рис. 120: Пациент готов для проведения исследования головы/головного мозга при помощи катушки T/R Head.

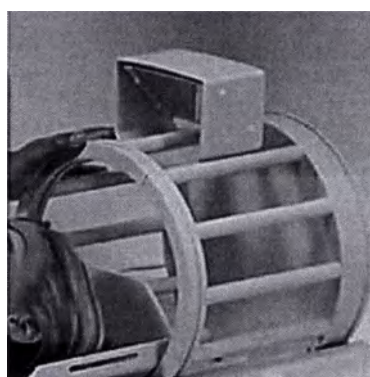
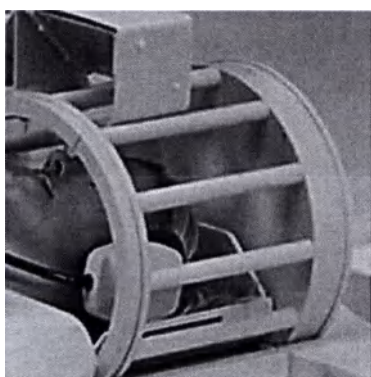


Рис. 121: Катушка T/R Head с зеркалом.

Укладка пациента при исследованиях тела

Для исследований тела (например, сердца, органов грудной клетки, брюшной полости, таза и периферических сосудов) рекомендуется использовать набор катушек dS Torso, состоящий из передней и задней катушек dS.

При работе с катушкой dS Torso допускается положение пациента как вперед головой, так и вперед ногами.

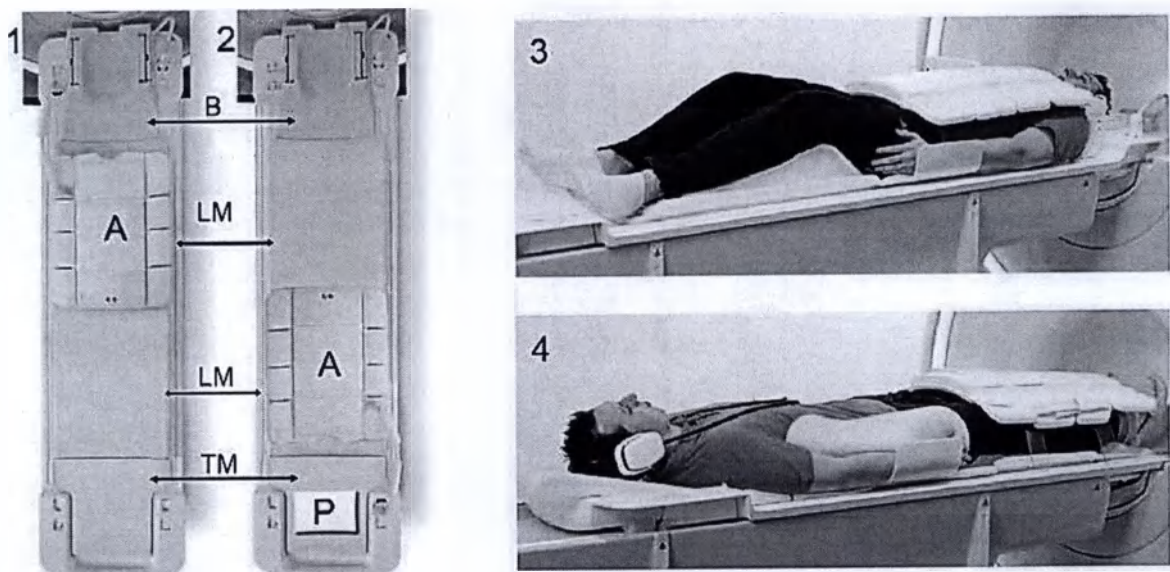


Рис. 122: Укладка пациента при работе с катушкой dS Torso

1	Схема укладки при исследовании в положении "головой вперед": опорная катушка dS, два длинных матраса (LM), один Т-образный матрас (TM) и одна передняя катушка dS (A) на груди пациента, подключенная к гнезду FlexConnect.
2	Схема укладки при исследовании в положении "ногами вперед": опорная катушка dS, два длинных матраса (LM), подушка (P) на Т-образном матрасе в нижней части деки стола и одна передняя катушка dS (A) на груди пациента, подключенная к гнезду FlexConnect.
3	Пациент лежит на деке стола в положении головой вперед с одной передней катушкой dS на груди. Укладка для сканирования тела.
4	Пациент лежит на деке стола в положении ногами вперед с одной передней катушкой dS на ногах. Укладка для ангиографии периферических сосудов.

Порядок работы при исследовании в положении "головой вперед" или "ногами вперед"

Порядок работы при исследовании в положении "головой вперед" или "ногами вперед" идентичен, за исключением положения пациента на деке стола.

- На деку стола помещаются опорная катушка dS, два длинных матраса и один Т-образный матрас.

1. Разместите пациента на деке стола лежа на спине

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- для исследования в положении "головой вперед": с головой в опорной катушке dS;
 - для исследования в положении "ногами вперед": с головой на Т-образном матрасе, или, если используется, на опоре для головы/ног.
2. При сканировании сердца наложите электроды ВКГ и подсоедините провода отведений.
 3. Установите переднюю катушку dS на грудь пациента.
 4. При необходимости вставьте между пациентом и катушкой датчик дыхания.
 5. Пациент может завести руки за голову или вытянуть их вдоль тела.
 - Для получения оптимальных результатов **руки должны быть вытянуты вдоль тела.**
Воспользуйтесь прилагаемыми средствами позиционирования, чтобы обеспечить рукам пациента опору и пациенту было максимально удобно.
 - Зафиксируйте **вытянутые вдоль тела руки** пациента ремнями.
Подложите под оба предплечья опоры для рук, чтобы пациент не травмировал руки во время перемещения деки стола.
 6. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
 7. По желанию: Зафиксируйте катушку на теле пациента с помощью ремней.
Использование ремней является желательным, но не обязательным.
 8. Подключите переднюю катушку dS к гнезду FlexConnect.

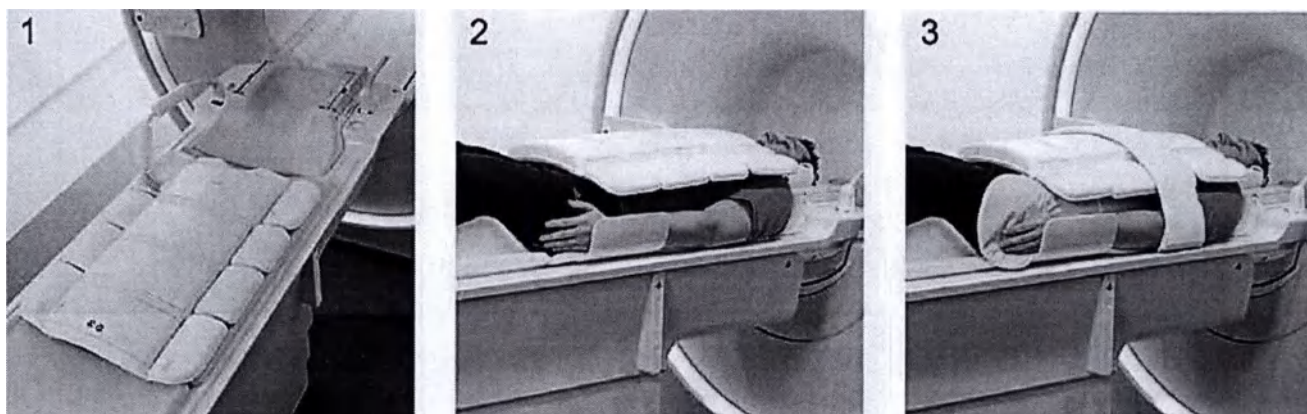


Рис. 123: 1. Основание с передней катушкой dS на деке стола (показанное размещение кабеля может отличаться от фактического). 2. Пациент готов к исследованию в положении "головой вперед". 3. Пациент с зафиксированной на его теле катушкой и зафиксированными руками готов к исследованию. Между телом и руками пациента уложены прокладки.

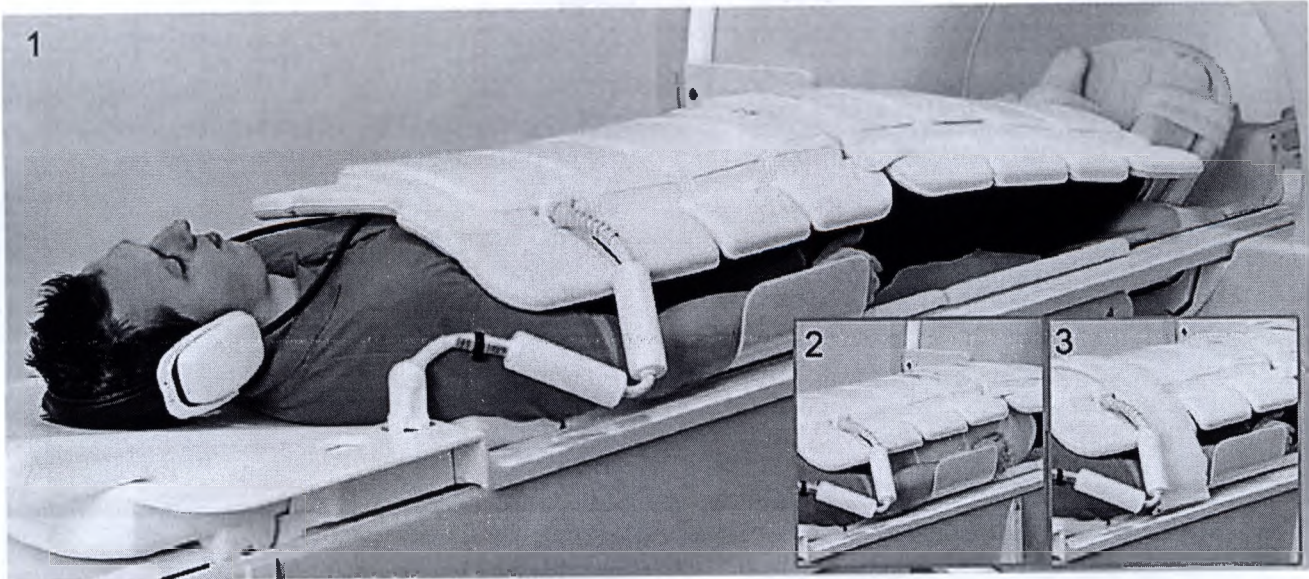


Рис. 124: 1. Исследование в положении ногами вперед с дополнительной передней катушкой dS и фиксатором для ног. 2. с дополнительными прокладками между телом и рукой, 3: с дополнительным ремнем.

9. Для большего удобства поместите под колени пациента валик.

ПРИМЕЧАНИЕ

Переднюю катушку dS можно устанавливать на опору для передней катушки, например, при сканировании детей.

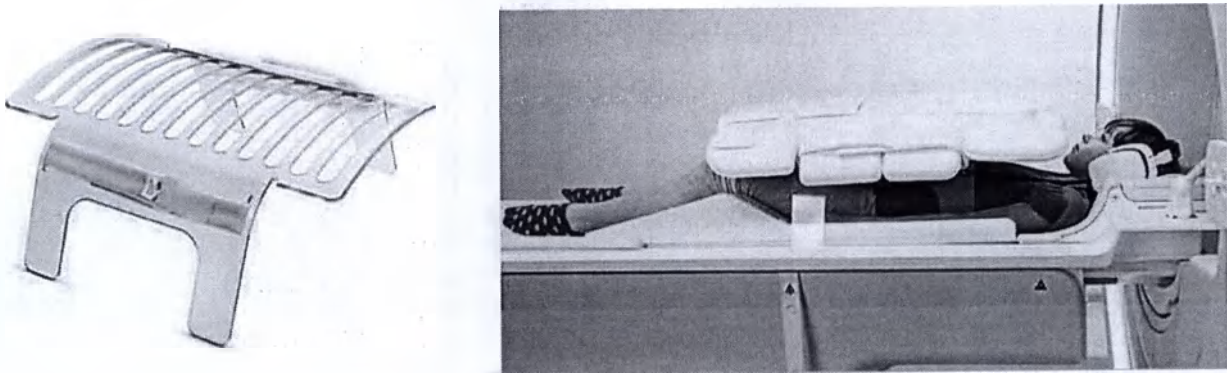


Рис. 125: Слева: опора для передней катушки. Справа: передняя катушка dS на опоре для передней катушки (показанное размещение кабеля может отличаться от фактического).

Укладка для исследований всего тела и MobiFlex

Используйте набор катушек dS Whole Body со следующими компонентами: задняя катушка dS, две передние катушки dS, опорная катушка dS и верхняя катушка dS HeadNeck.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

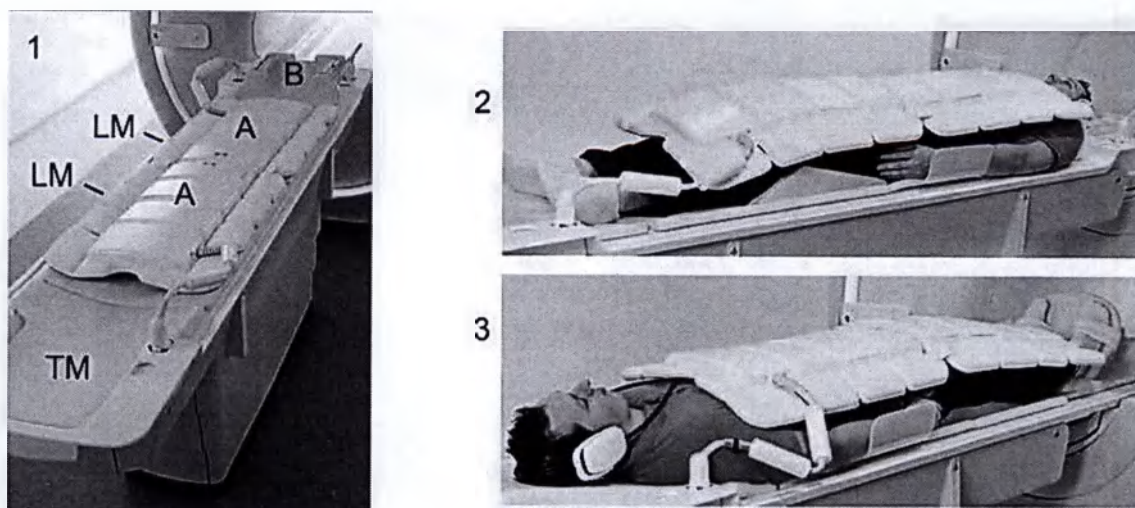


Рис. 126: Размещение при использовании набора катушек dS Whole Body.

1	Схема размещения для исследований всего тела: опорная катушка dS, два длинных матраса (LM), один Т-образный матрас (TM) и две передние катушки dS (A), подключенные к гнезду FlexConnect.
2	Укладка для сканирования всего тела. Пациент лежит на деке стола в положении головой вперед с двумя передними катушками dS на теле. Верхняя катушка dS HeadNeck крепится к опорной катушке dS.
3	Расположение для исследования MobiFlex: Пациент лежит на деке стола в положении ногами вперед с двумя передними катушками dS на теле. Фиксатор для ног помещается перед опорной катушкой dS.

Порядок работы

- ▷ На деку стола помещаются опорная катушка dS, два длинных матраса и один Т-образный матрас.
- 1. Разместите пациента на деке стола лежа на спине
 - для исследований в положении "головой вперед": с головой на опорной катушке;
 - для исследований в положении "ногами вперед": с головой на Т-образном матрасе, или, если используется, на опоре для головы/ног.
- 2. Для получения оптимальных результатов уложите руки пациента вдоль тела и используйте опоры для рук.
- 3. Для большего удобства поместите под колени пациента валик.
- 4. Поместите на пациента две передние катушки dS: одну — на грудь и одну — на ноги.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что передние катушки dS не накладываются друг на друга.

Это может повлиять на качество изображений из-за соединения катушек.

5. Используйте специальные зажимы для скрепления двух передних катушек dS.

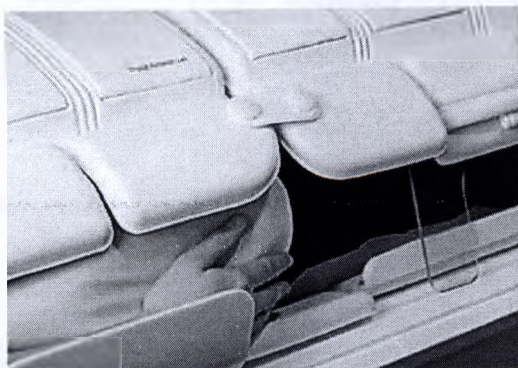


Рис. 127: Две передние катушки dS, скрепленные с помощью специальных зажимов.

6. Подключите передние катушки dS к гнездам FlexConnect.
7. По желанию: Зафиксируйте катушку на теле пациента с помощью ремней.
Использование ремней является желательным, но не обязательным.

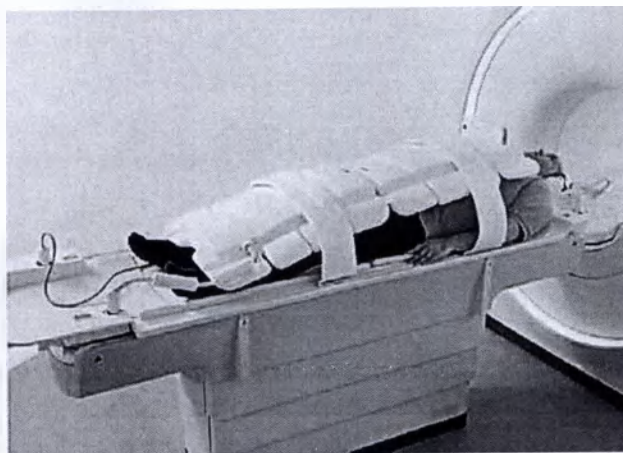
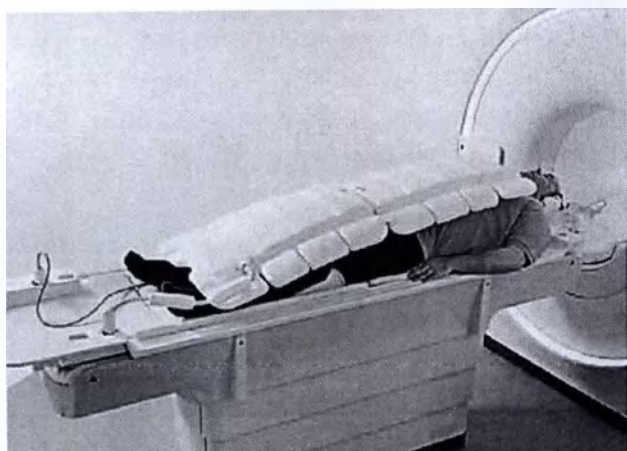


Рис. 128: Пациент, подготовленный к исследованию всего тела в положении головой вперед с помощью двух передних катушек dS (и верхней катушки dS HeadNeck). 1. без ремней. 2. с катушками и руками, зафиксированными ремнями. 3. со специальными зажимами для скрепления двух передних катушек dS.

8. По желанию: для исследований всего тела в положении головой вперед прикрепите верхнюю катушку dS HeadNeck к опорной катушке dS.
9. При необходимости вставьте между пациентом и катушкой датчик дыхания.

ПРИМЕЧАНИЕ

Передние катушки dS можно устанавливать на опору (опоры) для передней катушки, например, при сканировании детей.

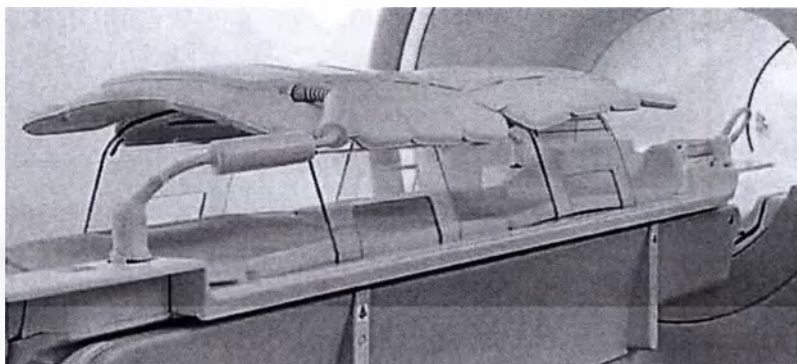


Рис. 129: Слева: опора для передней катушки. Справа: передние катушки dS на опоре (опорах) для передних катушек.

Укладка пациента при работе с внутриволновыми катушками dS Endo

На катушке имеется следующее обозначение: eCoil 1.5T и eCoil 3.0T.

В данном разделе описаны действия по установке катушки, укладке пациента, а также удалению и хранению катушки.

Противопоказания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте катушку в следующих случаях:

- Пациент страдает воспалительным заболеванием кишечника, например, язвенным колитом или болезнью Крона и т.д.
- При повышенной чувствительности к латексу.
- При наличии в анамнезе облучения или хирургического вмешательства на предстательной железе, прямой кишке или прилегающей области за последние 8 недель.
- При наличии ректальной фистулы.
- При тяжелой форме геморроя.
- При обструкции или стенозе прямой кишки.
- При наличии в прямой кишке пациента калового завала или чрезмерного количества кала.
- При стенозе анального канала.
- При наличии других противопоказаний к использованию интаректальных и эндо-ректальных устройств.
- Использование в последние 3 недели эталонных маркеров-имплантатов. Обратитесь к врачу, ответственному за назначение, а также см. указания производителя эталонных маркеров-имплантатов.
- Использование в последние 12 недель маркеров-имплантатов для брахитерапии. Обратитесь к врачу, ответственному за назначение, а также см. указания производителя маркеров-имплантатов для брахитерапии.

Ввод катушки

ПРИМЕЧАНИЕ

Зонд катушки предназначен только для однократного применения.

Устройство сопряжения предназначено для многократного применения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данный продукт содержит натуральный каучук и диэтилгексилфталат.

Натуральный каучук может вызвать аллергические реакции, такие как зуд, жар, затруднение дыхания, появление волдырей, астма, пониженное давление и шок. При появлении таких симптомов немедленно прекратите использование катушки и примите надлежащие меры. Только для США: см. изданный FDA перечень медицинских противопоказаний к применению изделий из латекса от 29 марта 1991 г.

Диэтилгексилфталат может привести к порокам развития и нанести другой вред репродуктивной системе.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не допускайте чрезмерного сгибания стержня катушки.

Это может вызвать утечку из герметичного баллона катушки.

1. Нанесите гель-лубрикант на поверхность кондома для облегчения ввода катушки в прямую кишку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Слишком большое количество лубриканта может вызвать появление артефактов.

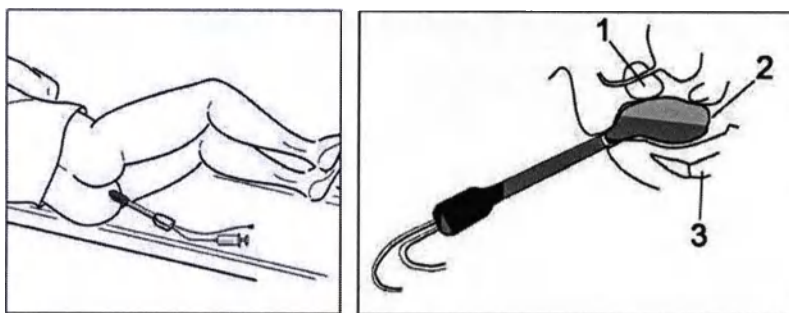


Рис. 130: Слева: Введение внутрископической катушки dS Endo. Справа: Расположение катушки при введении (1 – предстательная железа, 2 – прямая кишка, 3 – позвоночный столб).

2. Положите пациента в положении "ногами вперед" на правый или левый бок с согнутыми коленями.
3. Осторожно сдавите баллон, чтобы стравить воздух и облегчить введение.
4. Следите, чтобы синяя полоска совпадала с передней срединной линией пациента.
5. Вводить катушку в прямую кишку следует осторожно; делайте это медленно, реагируя на состояние пациента.

6. После размещения катушки следует надуть баллон, чтобы петля катушки приняла свою нормальную форму.
 - Накачанный баллон позволяет не только расположить катушку ближе к простате, но также исключает возможность перемещения катушки в прямой кишке.
 - Баллон накачивается с помощью прилагаемого шприца с наконечником Люэра, входящего в клапан рядом с держателем. Катушку dS Endo 1.5T можно накачивать только воздухом. Катушку dS Endo 3.0T можно накачивать воздухом или жидкостью.
7. Наденьте на стержень ограничитель движений.
8. Накачайте баллон. Во время накачивания непрерывно уточняйте у пациента о его самочувствии. Введите в баллон максимальное количество воздуха, которое может выдержать пациент (от 60 до 100 куб. см).
9. После того, как баллон накачан, положите пациента на спину. Такое положение подходит для всех исследований.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Возможна утечка жидкости из баллона катушки dS Endo 3.0T.

Риск возникновения раздражения.

- Используйте только жидкость, которая была одобрена производителем катушки dS Endo 3.0T для накачивания баллона.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

После введения не вращайте катушку, поскольку баллон наполнен воздухом.

Расположение и подключение

Исследования с использованием внутриматочной катушки dS Endo могут проводиться только в положении пациента "ногами вперед". Внутриматочная катушка dS Endo используется совместно с задней катушкой. Также возможно использовать переднюю катушку.

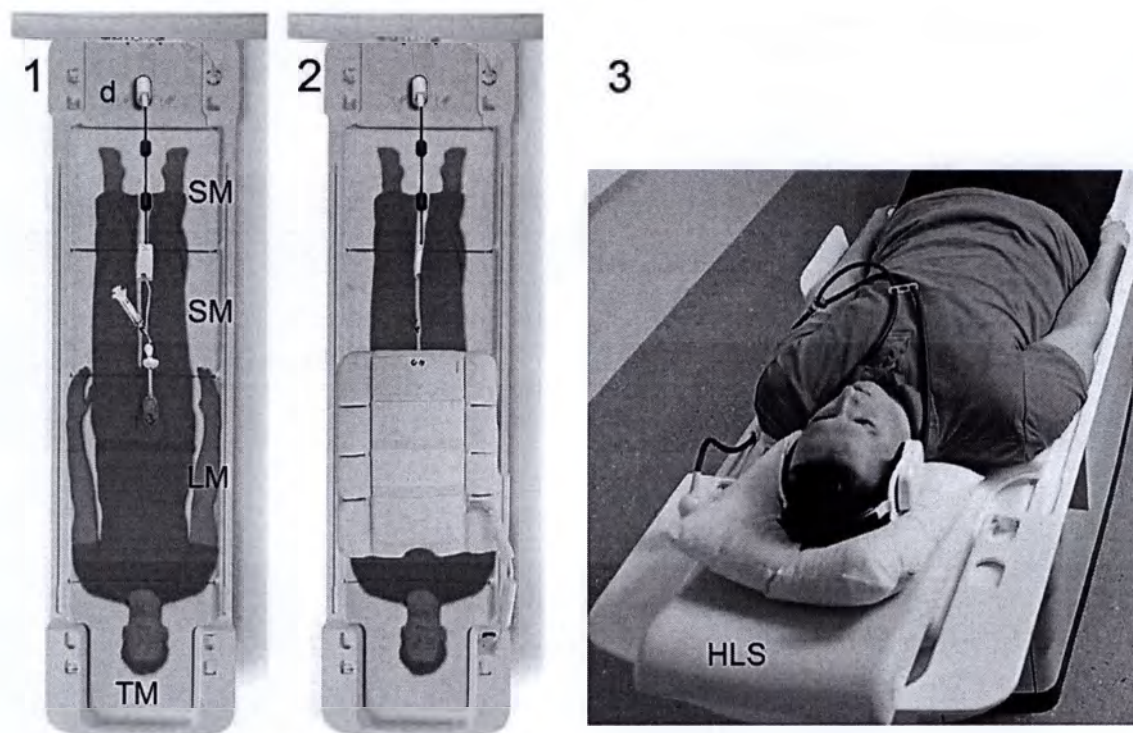


Рис. 131: Укладка пациента при работе с внутриволокнистыми катушками dS Endo.

1	Схематическое размещение для исследования с внутриволокнистыми катушками dS Endo: блок dStream Interface (d), два коротких матраса (SM), длинный матрас (LM) и Т-образный матрас (TM) на деке стола с подключенной к блоку dStream Interface внутриволокнистой катушкой dS Endo. Пациент на деке стола в положении "ногами вперед".
2	Схематическое размещение как в пункте 1), но с опциональной передней катушкой.
3	Пациент на деке стола с опорой для головы/ног, предназначенной для выполнения исследования высоких пациентов.

Чтобы не травмировать пациента или не повредить катушку, строго выполняйте следующие инструкции:

1. Подготовьте деку стола, как показано на Рис. 131 на стр. 291:
 - для высоких пациентов с опорой для головы/ног,
 - для других пациентов с подушкой.
2. Уложите пациента на спину ногами вперед в середине деки стола, кабель при этом должен быть проложен в стороне от пациента.
 1. Положите на стол блок предусилителя и подключите к нему кабель зонда.
 2. Положите кабель зонда и блок предусилителя между ног пациента параллельно оси магнита. Проверьте, чтобы кабель и блок предусилителя не касались ни пациента, ни туннеля (см. рисунок).
 3. Проложите кабель предусилителя к интерфейсу dStream и подключите его.

4. Рекомендации: Расположите переднюю катушку на пациенте и подсоедините ее к гнезду со стороны рукоятки деки стола. См. раздел Рис. 131 на стр. 291.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда подсоединяйте переднюю катушку к гнезду со стороны рукоятки деки стола. См. раздел Рис. 131 на стр. 291.

Настоятельно рекомендуется не подсоединять переднюю катушку к гнезду со стороны магнита, поскольку в этой конфигурации пациента нельзя расположить таким образом, чтобы он не касался интерфейса dStream.

5. Переместите пациента в изоцентр магнита.



Рис. 132: Укладка кабеля катушки Endo и блока предусилителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании катушки dS Endo не сканируйте пациента в положении лежа на боку. Выполняйте сканирование с внутриволновой катушкой только в положении лежа на спине или на животе, в центре катушки для тела.

Сканирование пациента в положении лежа на боку с согнутыми коленями может привести к перегреву катушки и, в конечном итоге, к ожогам кожи пациента.

Извлечение катушки



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

После исследования перед тем, как вынимать катушку, полностью стравите воздух из баллона.

1. Для выпуска воздуха из баллона воспользуйтесь запорным краном рядом с держателем, вставьте шприц в клапан и вытяните поршень шприца.
2. Извлеките катушку.

Хранение катушки

1. Храните внутрисполостную катушку dS Endo в оригинальной упаковке, чтобы не допустить изгиба стержня.
2. Избегайте хранения и транспортировки внутрисполостных катушек dS Endo при экстремальных температурах и влажности, т. к. это может привести к их повреждению.

Экстренная эвакуация пациента

В экстренной ситуации, требующей немедленной эвакуации пациента из кабинета для исследований, выполните следующие действия:

1. Остановите сканирование.
2. Извлеките пациента на деке стола из туннеля магнита.
3. Отсоедините зонд от интерфейса dStream и эвакуируйте пациента из кабинета для исследований.
4. После эвакуации пациента спустите воздух из баллона и снимите катушку.

Дополнительные сведения

Дополнительные сведения см. в главе "Безопасность" руководства по эксплуатации.

В главе "Безопасность" содержатся общие предостережения. Кроме того, описывается процедура очистки и дезинфекции.

Укладка для исследований молочной железы

Исследования молочной железы можно проводить с помощью следующих наборов катушек:

Комплект катушки	Область применения
16-канальная катушка dS Breast	оптимально подходит для визуализации с высоким разрешением
7-канальная катушка dS Breast	идеально подходит для стандартной визуализации и биопсии молочной железы

Комплект катушки	Область применения
dS Breast Adaptive16ch	оптимально подходит для визуализации с высоким разрешением и биопсии молочных желез
Катушка dS Flex Breast	идеально подходит для стандартной визуализации

ПРИМЕЧАНИЕ

Размещение пациенток при использовании наборов 7- и 16-канальных катушек dS Breast выполняется одинаково.

Укладка при использовании катушек dS Breast 16ch / 7ch

Исследование молочной железы выполняется в положении лежа на животе ногами вперед.

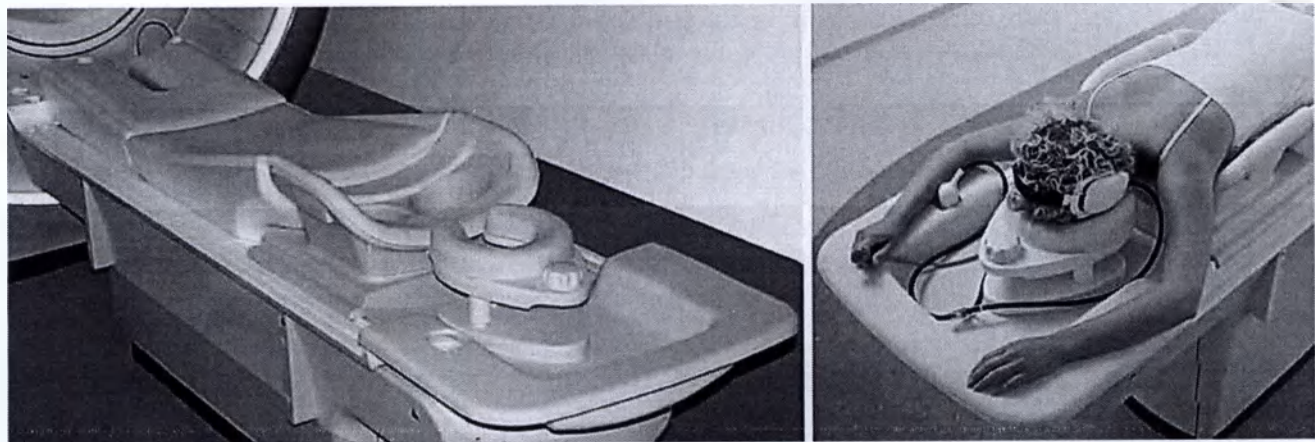


Рис. 133: Размещение пациенток при использовании наборов 7- и 16-канальных катушек dS Breast Слева: дека стола готова для исследования молочной железы: интерфейс d-Stream, надставка опоры, опора (брюшная полость), катушка dS Breast, опора для головы/рук. Справа: Пациентка в положении лежа на животе ногами вперед, с наушниками.

ПРИМЕЧАНИЕ

С грудными катушками поставляются специальные системы вызова медсестры. Исследования молочной железы в положении "ногами вперед" требуют системы вызова медсестры с более длинным кабелем.

Порядок работы: Установка катушек

- ▶ Установите опору для рук на деку стола.
- ▶ Установите подголовник на этот матрас.
- ▶ Поместите грудную катушку на деку стола вплотную к опоре для рук.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- ▶ Положите специальную верхнюю прокладку на грудную катушку.
 - ▶ Подключите кабель катушки к гнезду интерфейса dStream.
 - ▶ Поместите опору и надставку опоры на деку стола вплотную к катушке.
- Убедитесь, что опора и надставка опоры скреплены вместе посредством липучки.

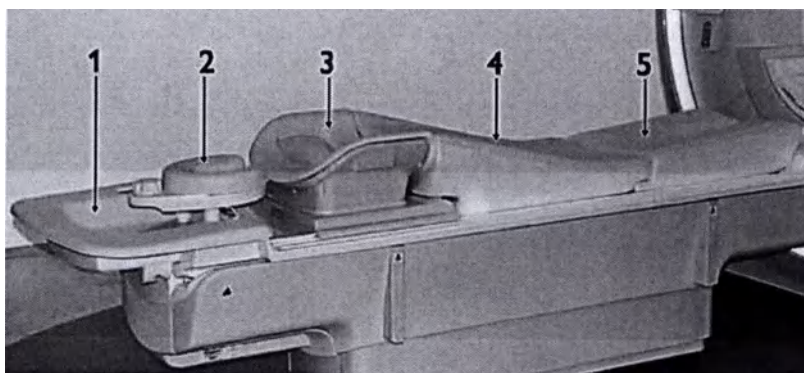


Рис. 134: 1 – опора для рук. 2 – опора для головы. 3 – 16-канальная катушка dS Breast с верхней прокладкой. 4 – опора. 5 – надставка опоры.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что если пациентка не лежит на опоре, то она выше, чем катушка. Однако если пациентка лежит на катушке, опора сжимается до той же высоты.

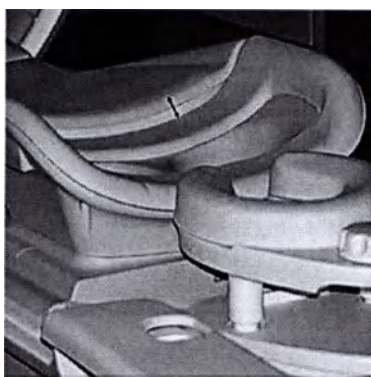


Рис. 135: На изображении показана разница в высоте между опорой и катушкой без пациентки.

Порядок работы: Укладка пациента

- ▶ Подготовьте пациентку к МР-исследованию, как обычно.
Рекомендуется, чтобы пациентка была обнажена до пояса; в области талии не должно быть никаких застёжек на молнии.
- ▶ Подготовьте деку стола, как показано выше.
- ▶ Уложите пациентку на катушку лицом вниз; голова должна быть на подголовнике.

- ▶ Отрегулируйте высоту подголовника.
- ▶ Попросите пациентку положить руки либо у головы на опору для рук, либо вдоль тела.
- ▶ Удостоверьтесь, что молочные железы в катушке висят свободно, и ни на них, ни в области подмышечных ямок нет складок.
- ▶ Установите устройство светового визирования на центр молочной железы и переместите пациентку в изоцентр.

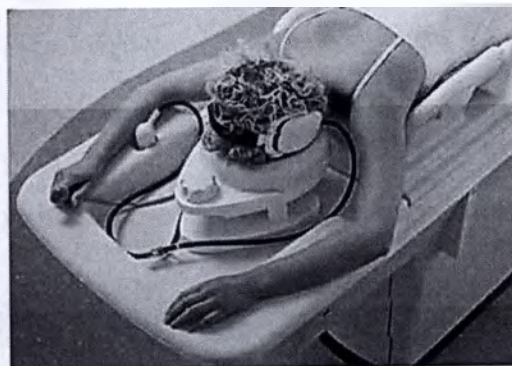
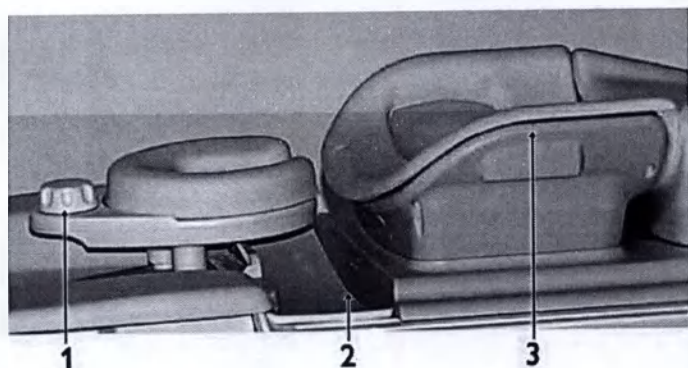


Рис. 136: Слева: 1 – регулятор высоты подголовника. 2 – 16-канальная катушка dS Breast, расположенная вплотную к опоре для рук. 3 – метка на катушке для размещения изоцентра. Справа: Пациентка в положении лежа на животе ногами вперед, с наушниками.

Иммобилизация молочной железы с использованием 7-канальных катушек dS Breast

Для подавления артефактов движения можно использовать иммобилизацию молочной железы. Дополнительным преимуществом иммобилизации груди в черепно-каудальном направлении является уменьшение объема груди и количества срезов, необходимых для покрытия ткани груди в процессе сканирования. Это позволяет сократить время сканирования.

В комплект поставки набора 7-канальных катушек dS Breast входят различные иммобилизационные наборы для диагностики и/или инвазивных процедур. В этом разделе описываются эти наборы с входящими в них компонентами, назначение и порядок работы с ними.

Набор для двусторонней иммобилизации СС

Набор для двусторонней иммобилизации СС поставляется с набором 7-канальных катушек dS Breast, предназначенным только для диагностического сканирования. Он состоит из основания и двух черепно-каудальных компрессионных пластин. Компрессионные пластины монтируются на основании. Комплект в сборе устанавливается в катушку и фиксируется на месте.

Порядок работы

- ▶ Перед вставкой основания в катушку установите компрессионные пластины рядом друг с другом.
- ▶ Вставьте основание в катушку.

- ▶ Защелкните фиксаторы основания.
- ▶ Уложите пациента как обычно.
- ▶ Отрегулируйте компрессионные пластины и зафиксируйте их положение.

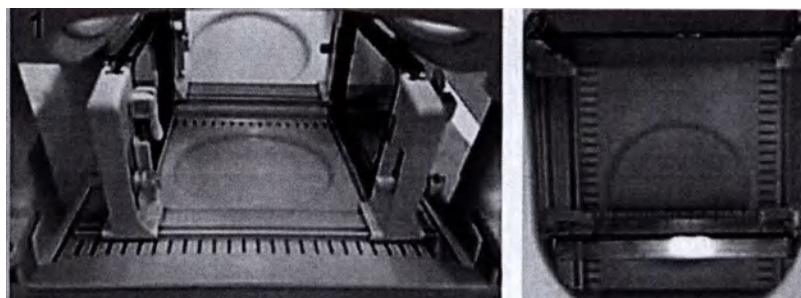


Рис. 137: Слева: Основание с черепно-каудальными компрессионными пластинами. Справа: Комплект в сборе, установленный в катушку с помощью фиксаторов основания (b) и фиксаторов компрессионных пластин (с).

Набор для двусторонней иммобилизации M-L

Набор для двусторонней иммобилизации M-L поставляется с набором 7-канальных катушек dS Breast, предназначенных для диагностического сканирования и/или для биопсии молочной железы из середины. Он совместим как со стоечным, так и сеточным способами сканирования.

Он состоит из основания и двух средне-боковых компрессионных пластин. Компрессионные пластины монтируются на основании. Комплект в сборе устанавливается в катушку и фиксируется на месте.

Порядок работы

- ▶ Вставьте основание в катушку.
- ▶ Защелкните фиксаторы основания.
- ▶ Вдвиньте внутрь среднюю пластину.
- ▶ Уложите пациента как обычно.
- ▶ Вдвиньте внутрь боковую пластину.
- ▶ Отрегулируйте компрессионные пластины и зафиксируйте их положение.

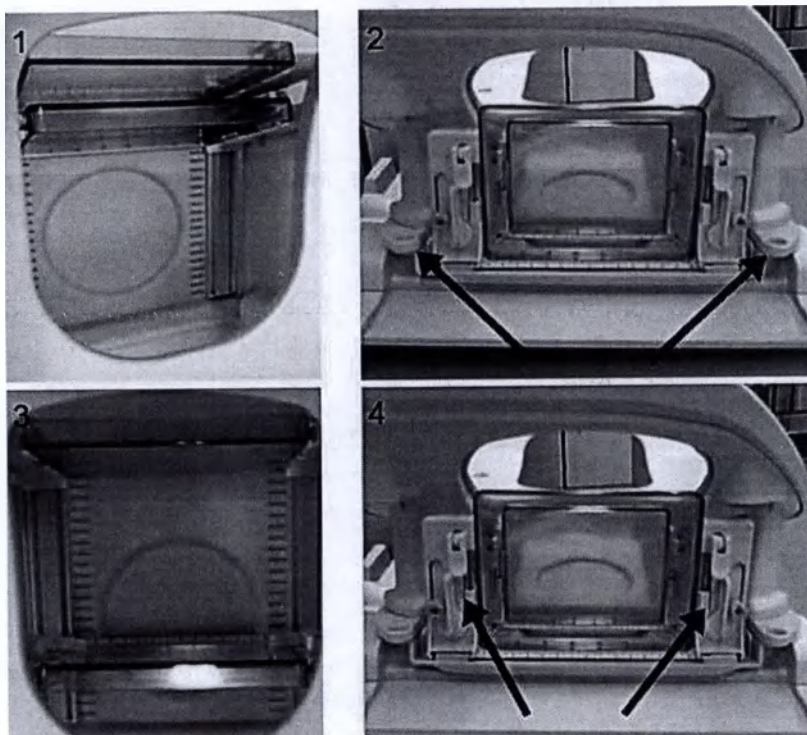


Рис. 138: 1. Компрессионные пластины на основании, установленные в катушку. 2. Стрелки указывают на фиксаторы основания. 3. Отрегулированные компрессионные пластины. 4. Стрелки указывают на фиксаторы компрессионных пластин.

Набор для односторонней иммобилизации СС

Набор для двусторонней иммобилизации СС поставляется с набором 7-канальных катушек dS Breast, предназначенным только для инвазивного сканирования черепа. Он совместим как со стоечным, так и сеточным способами сканирования.

Он состоит из основания и двух черепно-каудальных компрессионных пластин. Компрессионные пластины монтируются на основании. Комплект в сборе устанавливается в катушку и фиксируется на месте.

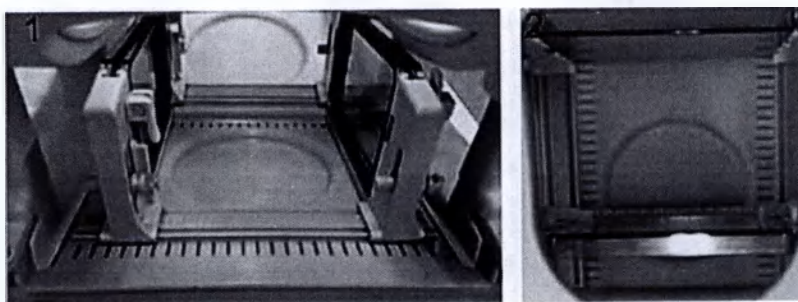


Рис. 139: Слева: Основание с черепно-каудальными компрессионными пластинами. Справа: Основание и черепно-каудальные компрессионные пластины.

Использование черепно-каудальных компрессионных пластин

- ▶ Перед вставкой основания в катушку установите компрессионные пластины рядом друг с другом.
- ▶ Вставьте основание в катушку.
- ▶ Защелкните фиксаторы основания.
- ▶ Уложите пациента как обычно.
- ▶ Отрегулируйте компрессионные пластины и зафиксируйте их положение.

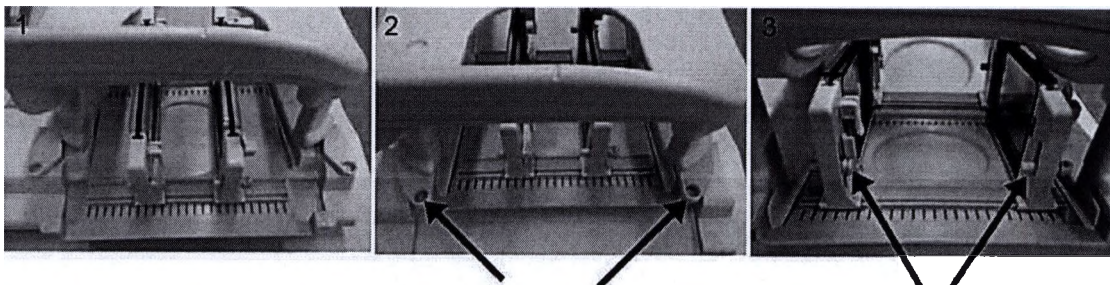


Рис. 140: 1. Компрессионные пластины на основании, установленные в катушку. 2. Стрелки указывают на фиксаторы основания. 3. Стрелки указывают на фиксаторы компрессионных пластин.

Биопсия молочной железы с использованием 7-канальных катушек dS Breast

Компоненты для биопсии молочной железы

Эту катушку можно использовать для биопсии вместе с соответствующим комплектом для биопсии. Подробнее о содержимом и составе комплекта для биопсии см. в документации для пользователя, прилагаемой к комплекту для биопсии.

Методы биопсии молочной железы

Иммобилизация необходима при проведении процедур локализации или биопсии. Можно выполнить одностороннюю или двустороннюю иммобилизацию молочной железы.

Существует два разных метода биопсии:

- с помощью сетки (сбоку или из середины)
- с помощью стойки (сбоку или из середины)

Оба метода могут выполняться с подходом как сбоку, так и из середины.

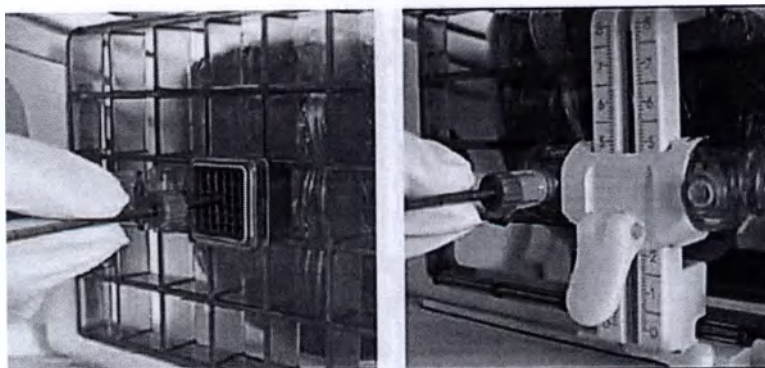


Рис. 141: Слева: с помощью сетки. Справа: с помощью стойки.

Подготовка устройства к биопсии молочной железы

Подробнее о содержимом и составе комплекта для биопсии см. в документации для пользователя, прилагаемой к комплекту для биопсии.

Порядок работы при биопсии молочной железы

Перед проведением процедуры на пациенте вы должны ознакомиться с установкой и функциями устройства для биопсии.

Подготовка

1. Подготовьте пациентку к МР-исследованию, как обычно.
 - Рекомендуется, чтобы пациентка была обнажена до пояса; в области талии не должно быть никаких застежек на молнии.
 - Визуализация выполняется лучше всего, когда молочные железы свободно висят в проеме катушки.
2. Подготовьте деку стола так же, как для визуализации молочной железы.

Укладка пациента

1. Уложите пациентку на катушку лицом вниз; голова должна быть на подголовнике. С помощью рычажка отрегулируйте высоту подголовника.
2. Полностью подготовьте среднюю пластину до укладки пациентки. Не устанавливайте боковую направляющую, пока пациентка не уляжется.
3. Попросите пациентку разместить руки возле головы или вытянуть их вдоль тела.
4. Удостоверьтесь, что молочные железы в катушке висят свободно, и ни на них, ни в области подмышечных впадин нет складок.
5. Приложите небольшое давление в середине и с боков.
 - Ткань должна быть слегка вдавлена в систему для иммобилизации. Не прилагайте слишком большое усилие, чтобы не передавливать артерии.

6. Положите на систему для иммобилизации капсулу с витамином Е (в качестве маркера) в стороне от подозреваемого патологического образования.
7. Установите устройство светового визирования на центр молочной железы и переместите пациентку в изоцентр.

Определите точку входа иглы - Протокол визуализации и расчеты

Определение точки входа иглы требует наличия большого количества серий снимков. Вычисления, основанные на этих сериях, можно произвести при помощи системы DynaCAD, либо вручную.

1. Получите обзорный скан.
2. Убедитесь, что маркер (капсула с витамином Е) попал в поле обзора.
3. Выполните динамический протокол e-THRIVE с тремя динамиками.
 - Первая динамика используется в качестве маски.
 - Далее действуйте по процедуре обычной динамической визуализации молочной железы.

Расчет смещения FH и AP и глубины иглы

1. При наличии системы DynaCAD точка входа иглы (относительно положения маркера) и глубина, необходимая для достижения патологического образования, рассчитываются автоматически.
2. Если система DynaCAD не установлена, требуется выполнить нацеливание вручную:
 1. Найдите патологическое образование в динамической последовательности e-THRIVE. Очертите область вокруг патологического образования. Скопируйте её во все срезы. Отметьте номер среза с патологическим образованием.
 2. Найдите маркер (капсула с витамином Е). Очертите область вокруг маркера. Отметьте номер среза с маркером.
 3. Сдвиг в направлении FH будет равен числу срезов между маркером и патологическим образованием, помноженному на толщину среза.
 4. Проведите прямые линии между областями маркера и патологического образования. Линии должны быть взаимно перпендикулярны.
 5. Длина вертикальной линии указывает на точку ввода иглы относительно маркера в направлении AP.
 6. Длина горизонтальной линии указывает требуемую глубину ввода иглы.

Выполнение биопсии молочной железы

1. Вставьте игольный блок в сетку.
2. Держатель игольного блока вставьте в соседнюю ячейку сетки.
3. Зафиксируйте держатель игольного блока, нажав на выступ. Это не даст игольному блоку выйти во время извлечения иглы.
4. Введите иглу на требуемую глубину и проведите повторное сканирование в этом месте, чтобы убедиться в ее правильном расположении.

5. После проверки правильности положения возьмите пробу патологического образования.

Укладка при использовании катушки dS Breast Adaptive 16ch

Катушка dS Breast Adaptive 16ch укомплектована средствами для иммобилизации молочных желез. Иммобилизация может быть полезна при проведении диагностических процедур, а также для локализации и/или биопсии.

Исследование молочной железы выполняется в положении лежа на животе ногами вперед:



Рис. 142: Укладка в положении лежа на животе ногами вперед при использовании катушки dS Breast Adaptive 16ch.

ПРИМЕЧАНИЕ

С грудными катушками поставляются специальные системы вызова медсестры.

Исследования молочной железы в положении "ногами вперед" требуют системы вызова медсестры с более длинным кабелем.

Порядок работы: установка катушки в диагностических целях

- ▶ Установите прокладку опоры для рук на деку стола со стороны рукоятки. Убедитесь, что разъемы доступны.
- ▶ Установите основание катушки на деку стола непосредственно рядом с прокладкой опоры для рук.

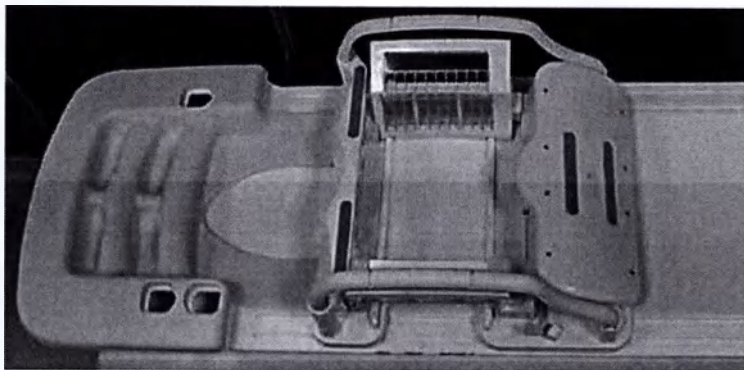


Рис. 143: Прокладка опоры для рук и основание катушки на деке стола.

- ▶ Подсоедините катушку к гнезду FlexConnect со стороны рукоятки.
- ▶ Вставьте подголовник вместе с прокладками для подголовника в вырез в прокладке опоры для рук.

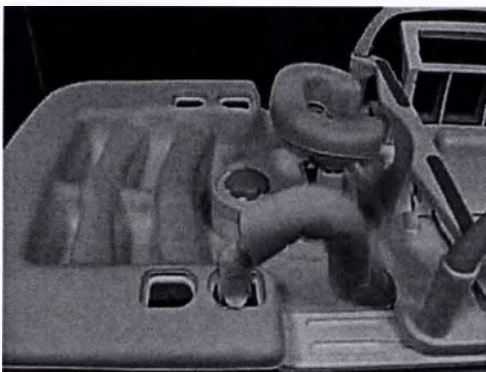


Рис. 144: Подголовник в вырезе и основание катушки, подсоединенное к гнезду FlexConnect.

- ▶ Установите среднюю пластину для диагностики на направляющие по центру катушки. При выполнении диагностических исследований убедитесь, что средняя пластина для диагностики разблокирована и вставлена в основание катушки.

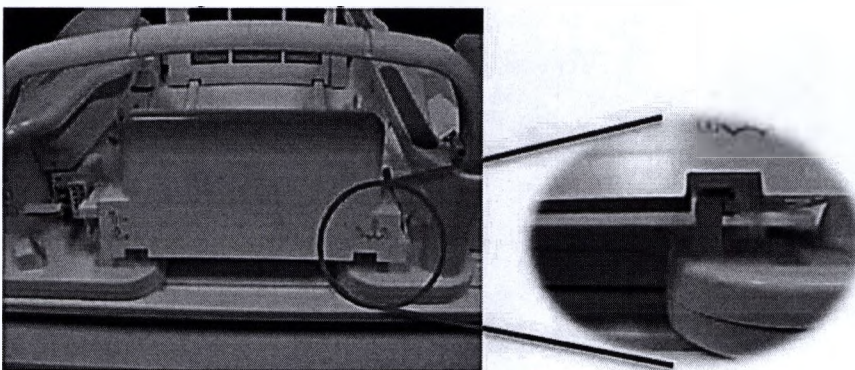


Рис. 145: Установка средней пластины для диагностики.

- ▶ Установите пластину по центру основания катушки, при этом края пластины должны совпадать с метками совмещения.

- Соедините пластину с кареткой с помощью разъемного соединения. Убедитесь в том, что пластина соединена с кареткой, проверив индикатор состояния.

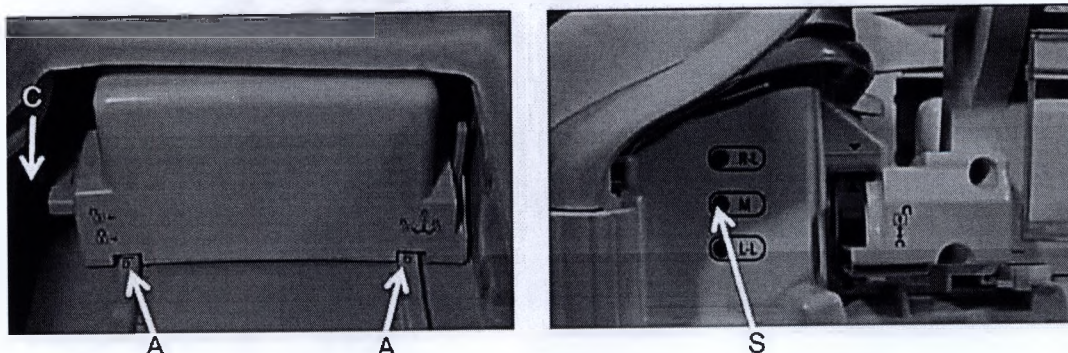


Рис. 146: Слева: выровненная по центру пластина совпадает с метками совмещения (А). Буква "С" обозначает разъем, который должен зафиксироваться со щелчком. Справа: стрелка указывает на индикаторы состояния (S).

- С помощью липучек прикрепите прокладку для пациента к основанию катушки. Зафиксируйте среднюю пластину для диагностики.

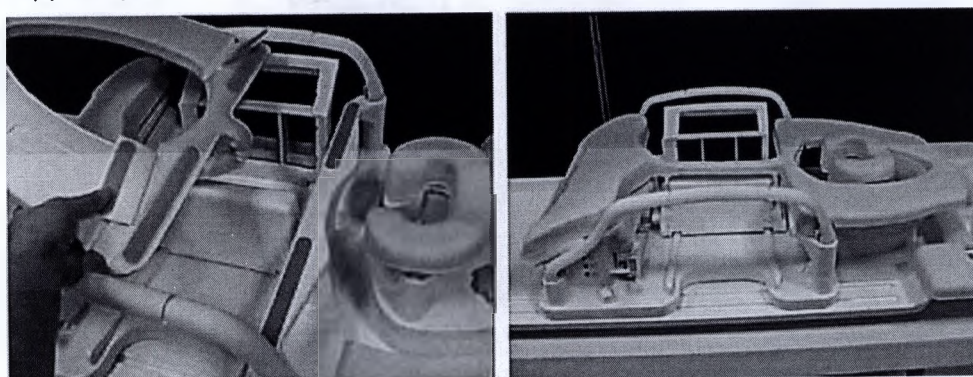


Рис. 147: Подсоединение прокладки для пациента к основанию катушки.

- Поместите прокладку для опоры на деку стола, выровняв ее относительно катушки, и подсоедините ее к прокладке для пациента с помощью липучки.

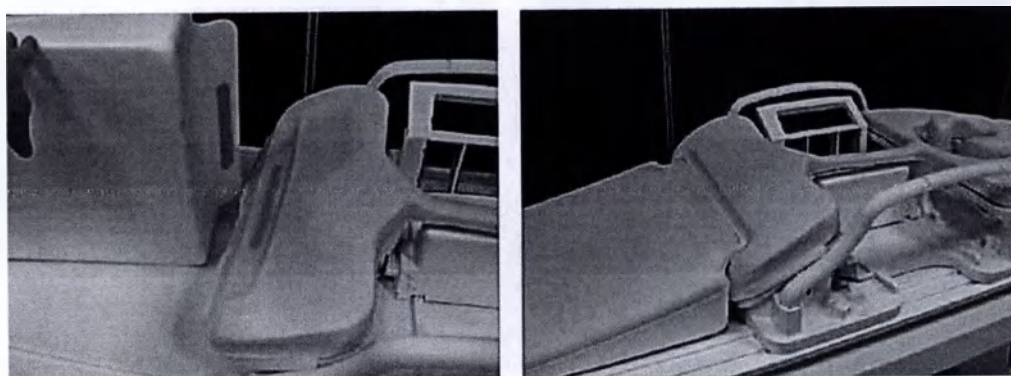


Рис. 148: Размещение прокладки для опоры.

- Подсоедините прокладку для верхней части тела пациента к поручням с помощью зажимов.



Рис. 149: Прокладка для верхней части тела пациента, подсоединенная к поручням. На поручнях имеются 3 метки, и зажимы для прокладки отцентрованы таким образом, чтобы вы могли видеть каждую метку между зажимами.

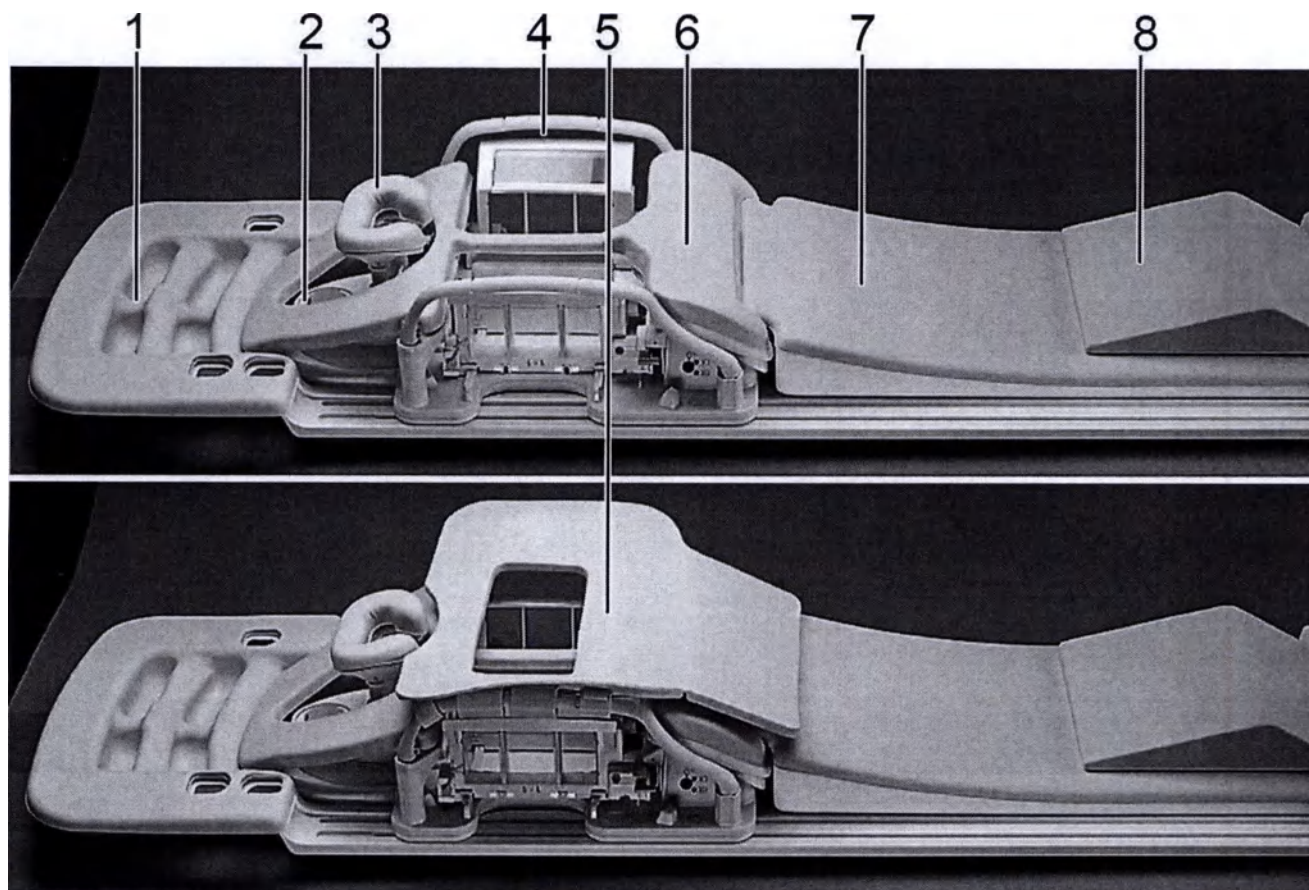


Рис. 150: На этом рисунке показана установленная для исследования катушка с прокладками (за исключением кабеля катушки): 1 — прокладка опоры для рук; 2 — прокладка для подголовника; 3 — подголовник с прокладкой для подголовника; 4 — основание катушки; 5 — прокладка для верхней части тела пациента; 6 — прокладка для пациента; 7 — прокладка для опоры; 8 — валик для опоры лодыжек.

Порядок работы: Укладка пациента

- ▶ Подготовьте пациентку к МР-исследованию, как обычно.
Рекомендуется, чтобы пациентка была обнажена до пояса; в области талии не должно быть никаких застёжек на молнии.
- ▶ Подготовьте деку стола, как показано выше.
- ▶ Попросите пациентку лечь на катушку, держась за поручни.
- ▶ Попросите пациентку крепко взяться за рукоятку прокладки опоры для рук, не касаясь при этом кабеля.

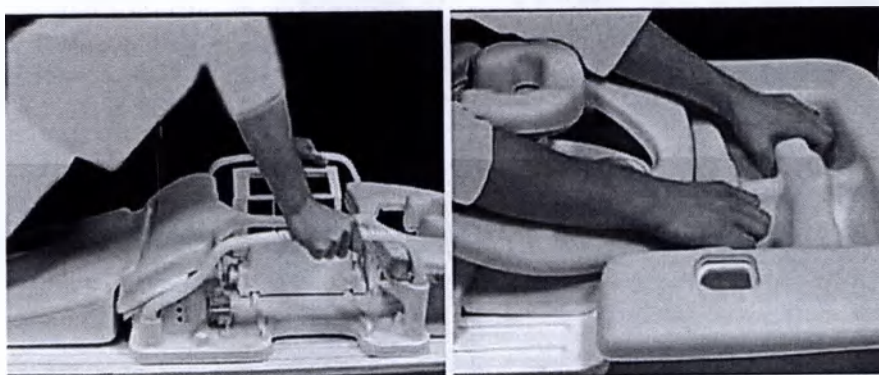


Рис. 151: Пациент на деке стола. Слева: использование поручней. Справа: использование рукоятки прокладки опоры для рук.

- ▶ Удостоверьтесь, что молочные железы в катушке висят свободно, и ни на них, ни в области подмышечных ямок нет складок.
Для этого основание молочной железы должно располагаться по краю прокладки, а живот — на прокладке для верхней части тела пациентки, не закрывая отверстие.
- ▶ Поместите валик для опоры лодыжек под лодыжки пациентки.
- ▶ При необходимости отрегулируйте высоту подголовника.
Если подголовник слишком высокий, уберите прокладку. Во избежание сдавливания щек пациентки на подголовник можно установить угловой клин.

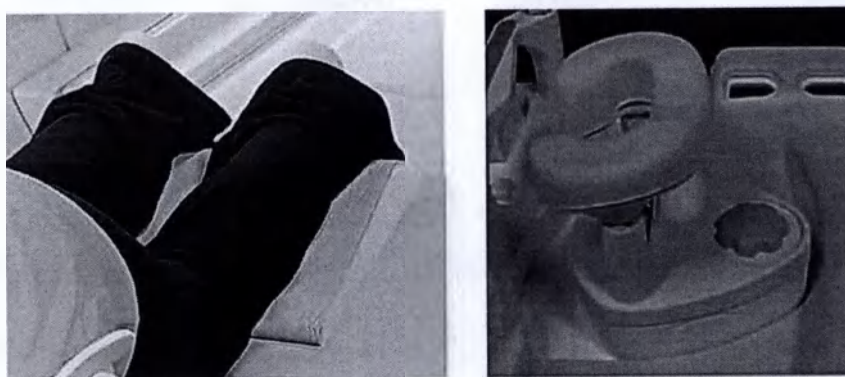


Рис. 152: Слева: Валик для опоры лодыжек под лодыжками пациентки. Справа: Подголовник.

- ▶ Установите устройство светового визирования на центр молочной железы и переместите пациентку в изоцентр.

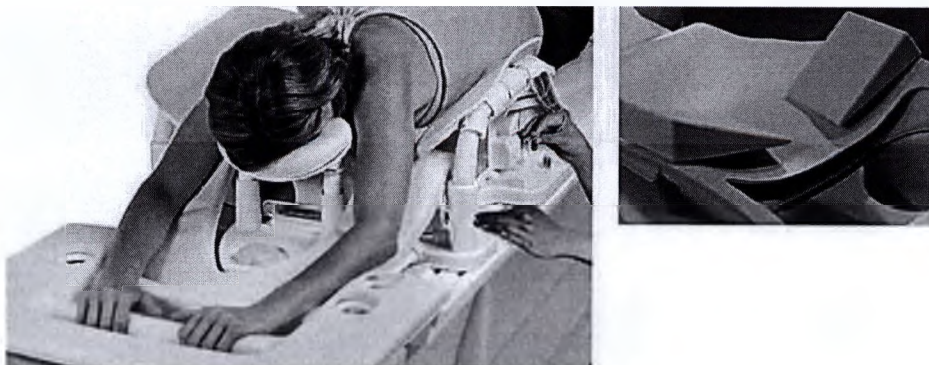


Рис. 153: Слева: Пациентка в положении лежа на животе ногами вперед, без наушников и системы вызова медсестры. Справа: при желании под поперечные ребра можно подложить клиновидные прокладки с углом 15°.

Порядок работы: установка боковых элементов

- Убедитесь в том, что боковые опоры для подмышечных впадин вставлены в соответствующие боковые пластины.

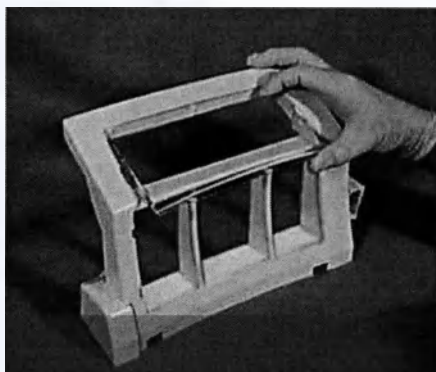


Рис. 154: Установка боковых опор для подмышечных впадин.

- Убедитесь в том, что фиксатор боковой рамы разблокирован, и подсоедините раму к основанию катушки. Соедините пластину с кареткой (1) с помощью разъемного соединения. Каретка должна быть выдвинута как можно дальше, чтобы ее можно было соединить с разъемом рамы. Убедитесь в том, что пластина соединена с кареткой, проверив индикатор состояния. Разместите молочную железу таким образом, чтобы сосок был обращен вниз и находился по центру отверстия апертуры. Сдвиньте боковую раму, чтобы иммобилизовать молочную железу. По завершении укладки зафиксируйте рамы с помощью поворотного фиксатора (2). Убедитесь в наличии электронного соединения, проверив индикаторы.

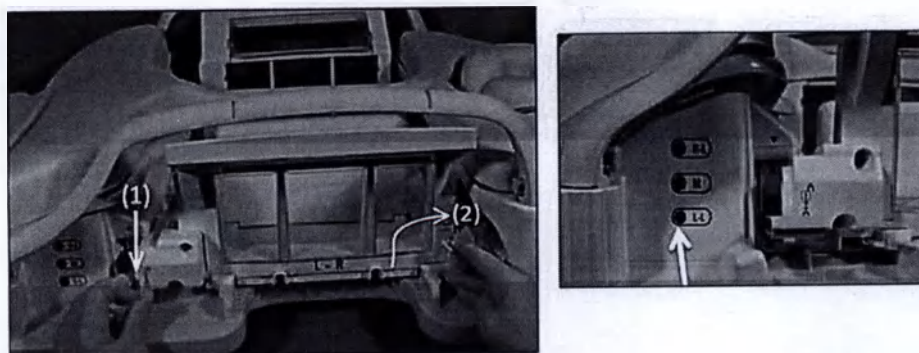


Рис. 155: Слева: боковая рама, подсоединенная к основанию катушки: 1 — каретка; 2 — поворотный фиксатор. Справа: стрелка указывает на индикаторы состояния; аббревиатуры обозначают следующее: R-L = правый боковой, M = средний, L-L = левый боковой.

- ▶ При необходимости отрегулируйте положение молочной железы через зоны доступа в боковых пластинах.
- ▶ Вставьте боковые цельные пластины для иммобилизации в соответствующие боковые пластины.

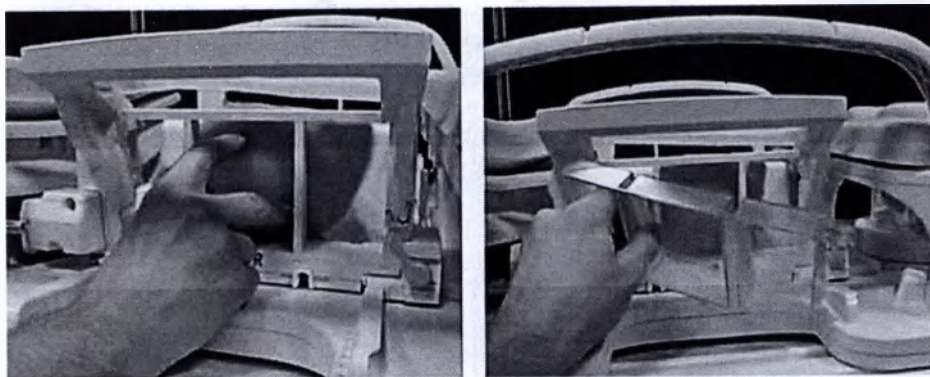


Рис. 156: Слева: регулировка положения молочной железы пациентки. Справа: установка боковых цельных пластин для иммобилизации.

- ▶ Установите устройство светового визирования на центр молочной железы и переместите пациентку в изоцентр.

Порядок работы: Установка вспомогательной системы локализации с решеткой

- ▶ (Дополнительно) Для максимальной иммобилизации используйте среднюю седловидную опору и дополнительные средние опоры-насадки.

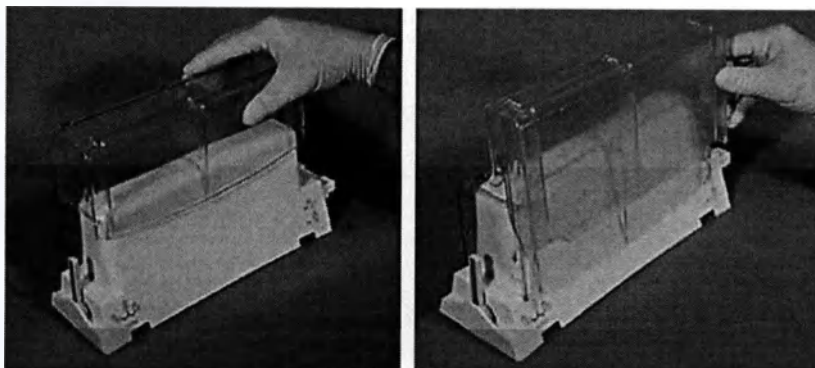


Рис. 157: Использование средней седловидной опоры и дополнительной средней опоры-насадки.

- Вставьте решетчатую пластину в боковую раму. Подсоедините два (2) герметичных маркера в сборе к основанию боковой рамы.

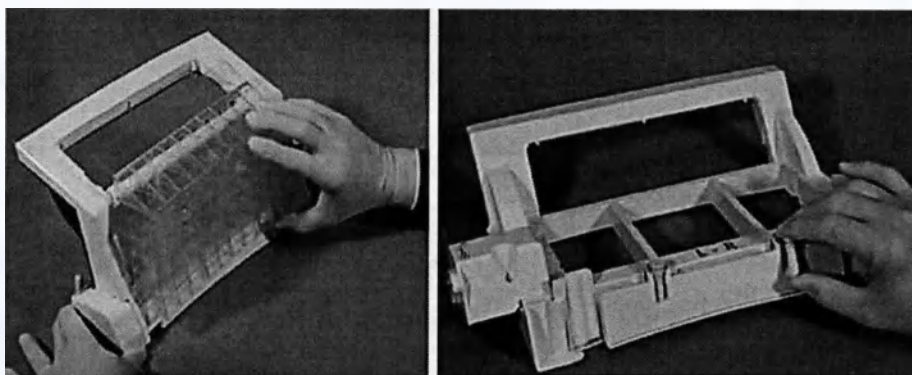


Рис. 158: Слева: установка решетчатой пластины. Справа: подсоединение двух герметичных маркеров в сборе.

Порядок работы: Установка вспомогательной боковой системы локализации с решеткой

- Вставьте боковую цельную пластину и цельную пластину для подмышечных впадин в боковую раму.
Обратите внимание на то, что боковая цельная пластина требуется только при медиальной биопсии.

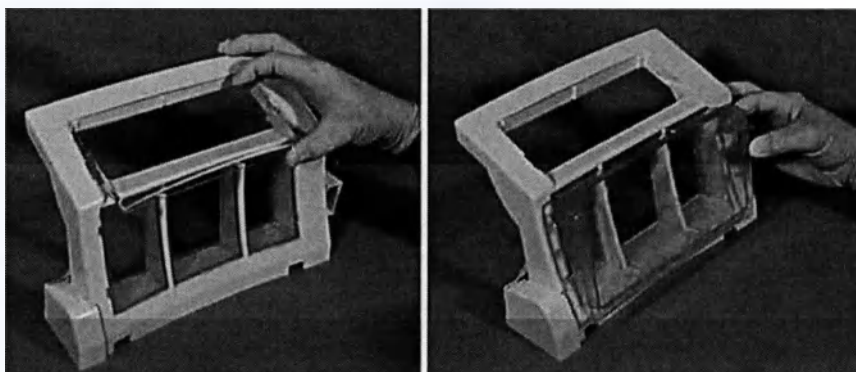


Рис. 159: Боковая рама: Слева: установка боковой цельной пластины. Справа: установка цельной пластины для подмышечных впадин.

- (Дополнительно) Для максимальной иммобилизации используйте боковую прокладку.

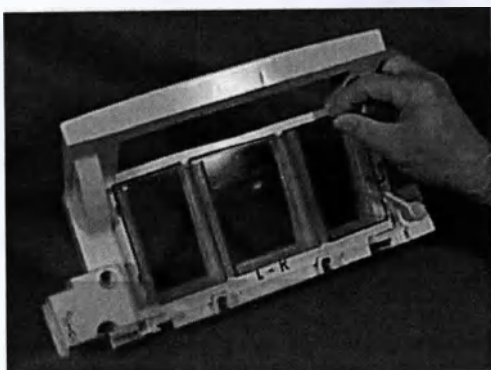


Рис. 160: Использование боковой прокладки.

Порядок работы: установка медиальной системы локализации с решеткой для биопсии

- Подсоедините два (2) герметичных маркера в сборе к основанию средней рамы для биопсии.

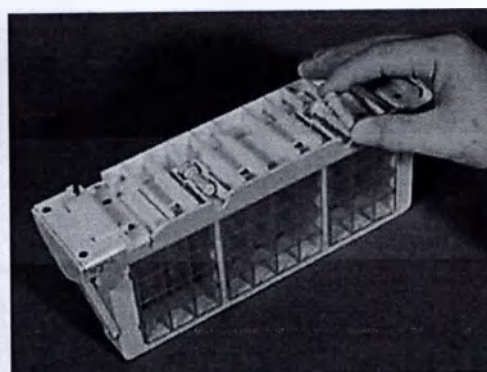
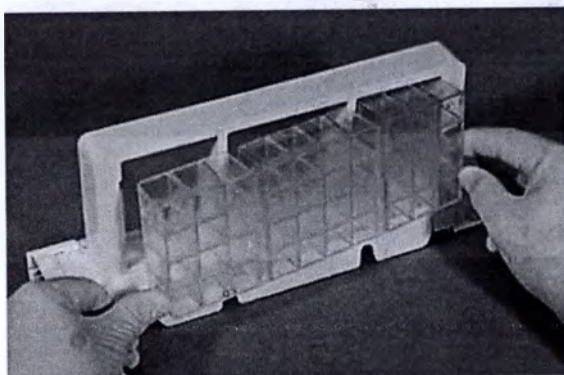


Рис. 161: Слева: установка средней решетчатой пластины. Справа: подсоединение двух герметичных маркеров в сборе к основанию средней рамы для биопсии.

- Поместите фиксатор молочной железы поверх контралатеральной апертуры, заблокировав отверстие.

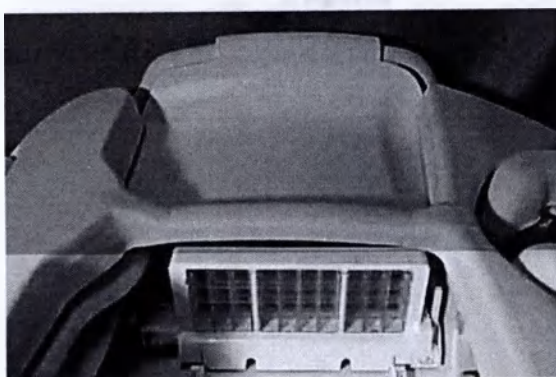


Рис. 162: Фиксатор молочной железы поверх контралатеральной апертуры.

- ▶ Сдвиньте среднюю и боковую рамы, чтобы зафиксировать молочную железу. По достижении желаемой степени иммобилизации заблокируйте фиксаторы каждой рамы. Доступ к медиальной решетчатой пластине для биопсии осуществляется под фиксатором молочной железы со свободной стороны.
- ▶ Отсоедините среднюю пластину для диагностики от основания катушки и замените ее собранной средней рамой для биопсии с решеткой. Во время медиальной биопсии необходимо, чтобы в гнезда были вставлены маркеры. Соедините среднюю раму для биопсии с кареткой с помощью разъемного соединения. Убедитесь в том, что пластина соединена с кареткой, проверив индикатор состояния.

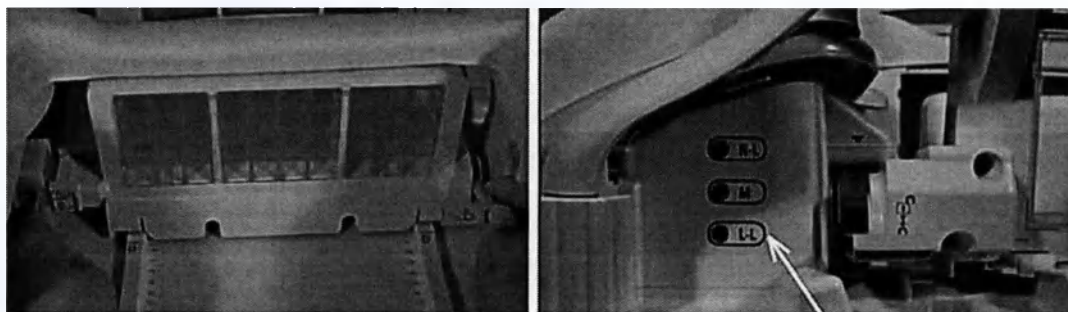


Рис. 163: Слева: установленная средняя рама для биопсии с решеткой. Справа: стрелка указывает на индикатор состояния.

- ▶ Вставьте среднюю решетчатую пластину в среднюю раму для биопсии. Совместите стрелки с решетчатой пластиной и рамой.

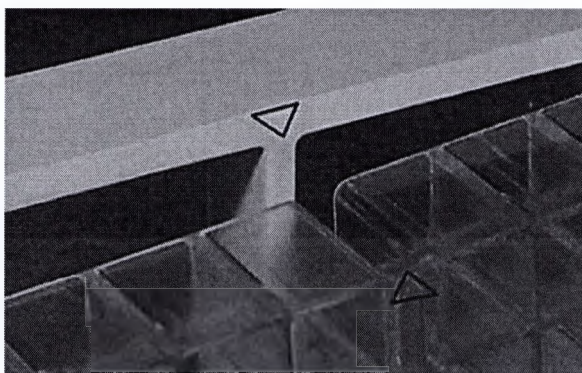


Рис. 164: Совместите стрелки на устанавливаемой средней решетчатой пластине и средней раме для биопсии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Решетку можно вставить только с одной стороны, при этом стрелки должны быть направлены вверх.

Биопсия молочной железы с использованием катушки dS Breast Adaptive 16ch

Компоненты для биопсии молочной железы

Эту катушку можно использовать для биопсии вместе с соответствующим комплектом для биопсии. Подробнее о содержимом и составе комплекта для биопсии см. в документации для пользователя, прилагаемой к комплекту для биопсии.

Подготовка устройства к биопсии молочной железы

Подробнее о содержимом и составе комплекта для биопсии см. в документации для пользователя, прилагаемой к комплекту для биопсии.

Порядок работы при биопсии молочной железы

Перед проведением процедуры на пациенте вы должны ознакомиться с установкой и функциями устройства для биопсии.

Подготовка

1. Подготовьте пациентку к МР-исследованию, как обычно.
 - Рекомендуется, чтобы пациентка была обнажена до пояса; в области талии не должно быть никаких застежек на молнии.
 - Визуализация выполняется лучше всего, когда молочные железы свободно висят в проеме катушки.
2. Подготовьте деку стола так же, как для визуализации молочной железы.

Укладка пациента

1. Уложите пациентку на катушку лицом вниз; голова должна быть на подголовнике. С помощью рычажка отрегулируйте высоту подголовника.
2. Полностью подготовьте среднюю пластину до укладки пациентки. Не устанавливайте боковую направляющую, пока пациентка не уляжется.
3. Попросите пациентку разместить руки возле головы или вытянуть их вдоль тела.
4. Удостоверьтесь, что молочные железы в катушке висят свободно, и ни на них, ни в области подмышечных впадин нет складок.
5. Приложите небольшое давление в середине и с боков.
 - Ткань должна быть слегка вдавлена в систему для иммобилизации. Не прилагайте слишком большое усилие, чтобы не передавливать артерии.
6. Положите на систему для иммобилизации капсулу с витамином Е (в качестве маркера) в стороне от подозреваемого патологического образования.
7. Установите устройство светового визирования на центр молочной железы и переместите пациентку в изокентр.

Определите точку входа иглы - Протокол визуализации и расчеты

Определение точки входа иглы требует наличия большого количества серий снимков. Вычисления, основанные на этих сериях, можно произвести при помощи системы DynaCAD, либо вручную.

1. Получите обзорный скан.
2. Убедитесь, что маркер (капсула с витамином E) попал в поле обзора.
3. Выполните динамический протокол e-THRIVE с тремя динамиками.
 - Первая динамика используется в качестве маски.
 - Далее действуйте по процедуре обычной динамической визуализации молочной железы.

Расчет смещения FN и AP и глубины иглы

1. При наличии системы DynaCAD точка входа иглы (относительно положения маркера) и глубина, необходимая для достижения патологического образования, рассчитываются автоматически.
2. Если система DynaCAD не установлена, требуется выполнить нацеливание вручную:
 1. Найдите патологическое образование в динамической последовательности e-THRIVE. Очертите область вокруг патологического образования. Скопируйте её во все срезы. Отметьте номер среза с патологическим образованием.
 2. Найдите маркер (капсула с витамином E). Очертите область вокруг маркера. Отметьте номер среза с маркером.
 3. Сдвиг в направлении FN будет равен числу срезов между маркером и патологическим образованием, помноженному на толщину среза.
 4. Проведите прямые линии между областями маркера и патологического образования. Линии должны быть взаимно перпендикулярны.
 5. Длина вертикальной линии указывает на точку ввода иглы относительно маркера в направлении AP.
 6. Длина горизонтальной линии указывает требуемую глубину ввода иглы.

Выполнение биопсии молочной железы

1. Вставьте игольный блок в сетку.
2. Держатель игольного блока вставьте в соседнюю ячейку сетки.
3. Зафиксируйте держатель игольного блока, нажав на выступ. Это не даст игольному блоку выйти во время извлечения иглы.
4. Введите иглу на требуемую глубину и проведите повторное сканирование в этом месте, чтобы убедиться в ее правильном расположении.
5. После проверки правильности положения возьмите пробу патологического образования.

Размещение при использовании набора катушек dS Flex Breast

Применение для исследований специального матраса в сочетании с катушкой dS Flex-L и задней катушкой обеспечивает высококачественную SENSE-визуализацию молочных желез.

Катушки dS Flex L точно подходят по размеру к матрасу.

Матрас состоит из двух частей: плотное основание из пеноматериала и гибкая крышка, которая охватывает верхнюю часть основания.

Вверху основания матраса имеются углубления для установки в них элементов катушки Flex-L. С обеих сторон вверху основания имеются канавки, в которые должны укладываться кабели катушки. Это обеспечивает достаточно большое расстояние между кожей пациента и кабелями, что повышает безопасность и комфорт пациента.

Гибкая крышка предназначена для укладки поверх основания и прикрытия катушки и кабеля. Конструкция основания и крышки обеспечивает простоту их очистки.

- ▶ Установите интерфейс dStream на деку стола и подключите его к гнезду со стороны магнита.
- ▶ Установите основание из пеноматериала матраса для молочной железы на деку стола.
- ▶ Установите набор катушек dS Flex L в углубление и уложите кабели в выемки.
- ▶ Установите короткий матрас на деку стола поверх кабелей.
- ▶ Положите крышку матраса для молочной железы на основание из пеноматериала с катушками.
- ▶ Поместите подголовник перед матрасом для молочной железы со стороны магнита.

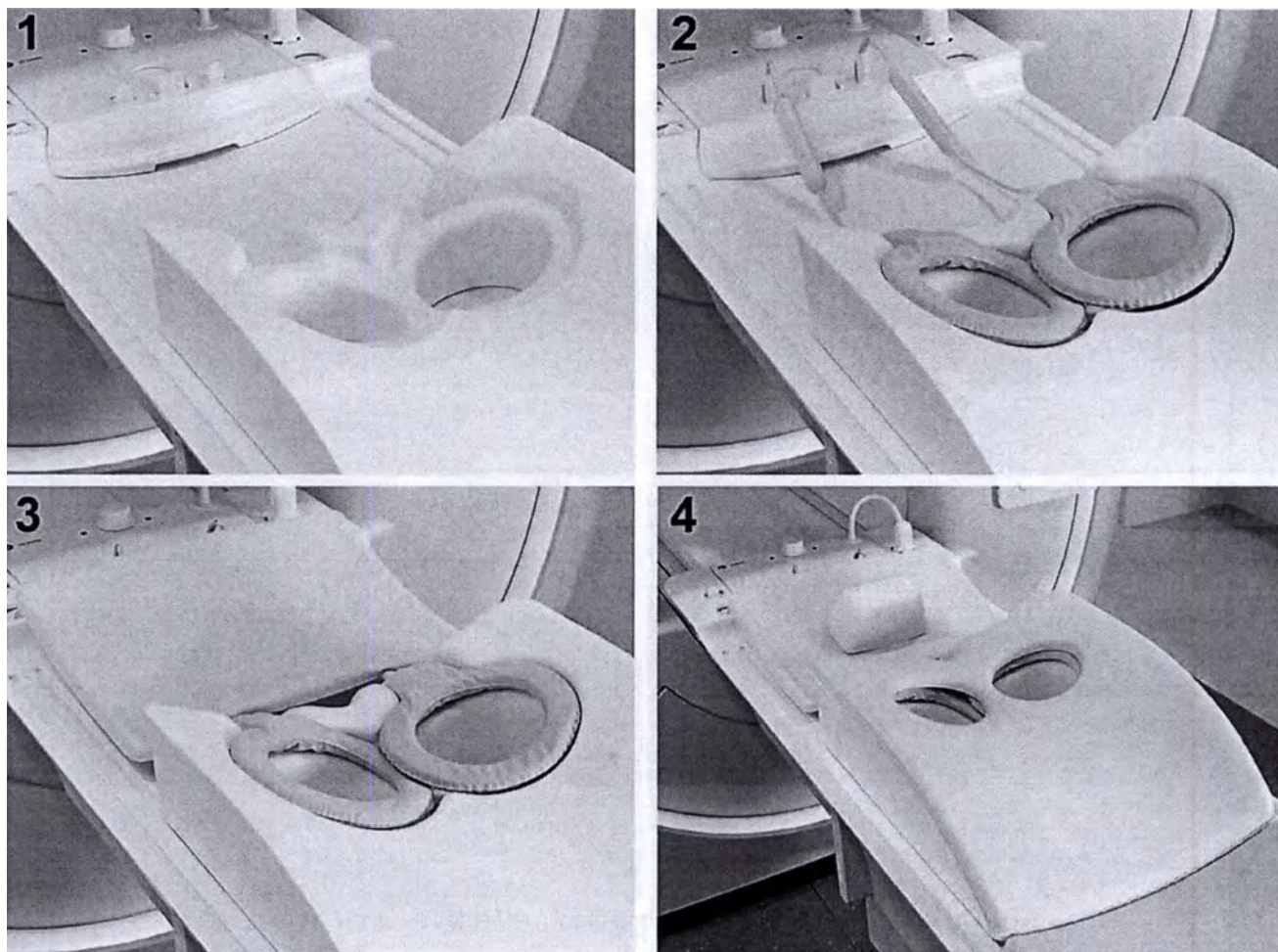


Рис. 165: 1. Матрас для молочной железы: жесткое поролоновое основание на деке стола. 2: с катушками в углублении, 3: с матрасом поверх кабелей, 4: с крышкой сверху.

- ▶ Подготовьте пациентку к МР-исследованию, как обычно.
Рекомендуется, чтобы пациентка была обнажена до пояса; в области талии не должно быть никаких застежек на молнии.
- ▶ Уложите пациентку на катушку для молочных желез лицом вниз головой вперед; голова должна быть на подголовнике.
- ▶ Попросите пациентку разместить руки возле головы или вытянуть их вдоль тела.
- ▶ Удостоверьтесь, что молочные железы в катушке висят свободно, и ни на них, ни в области подмышечных ямок нет складок.
- ▶ Установите устройство светового визирования на центр молочной железы и переместите пациентку в изоцентр.



Рис. 166: Размещение пациенток при работе с катушками для молочной железы dS Flex Breast.

Размещение для исследований плеча

Исследования плечевого сустава можно выполнять с использованием следующих комплектов катушек:

Комплект катушки	Область применения
dS Shoulder 16ch	Отлично подходит как для стандартной визуализации, так и для исследований с высоким разрешением
dS Shoulder 8ch	Стандартная визуализация
Комплекты катушек dS Flex	Стандартная визуализация

Позиционирование при использовании катушки dS Shoulder 16ch

Исследование плечевого сустава с использованием катушки dS Shoulder 16ch выполняется в положении пациента лежа на спине головой вперед.



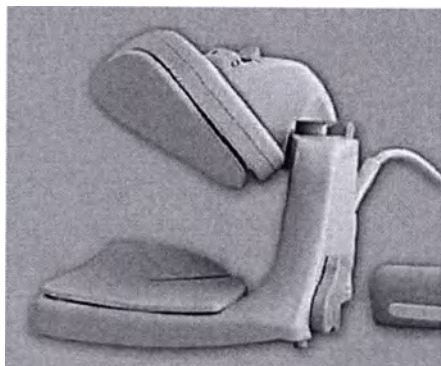
Подготовка деки стола к исследованию плечевого сустава с использованием катушки dS Shoulder 16ch

- Интерфейс dStream установлен на деку стола и подсоединен к гнезду FlexConnect.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- ▶ Перед первым использованием катушки: прикрепите к катушке переднюю и заднюю прокладки с помощью застежек-липучек.



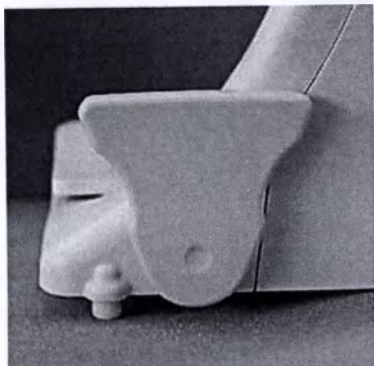
- ▶ Установите катушку в головном конце деки стола, оставив место для подушки.



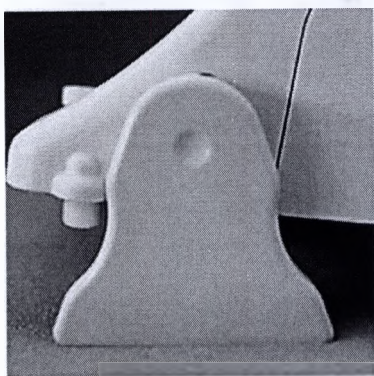
- ▶ Закрепите катушку:
 - вставьте ножки на нижней части катушки в паз на деке стола. Это поможет зафиксировать катушку.



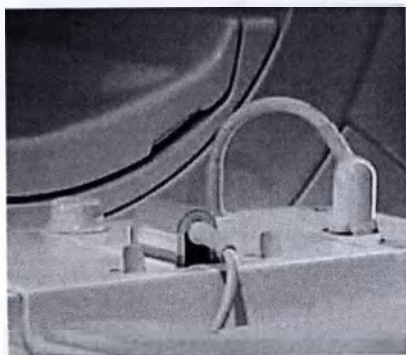
- Поверните стабилизирующие ножки на латеральной стороне катушки вверх, чтобы катушка плотно встала в паз на деке стола.



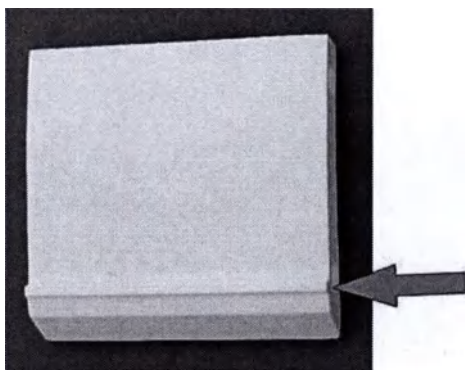
- Поверните стабилизирующие ножки на медиальной стороне катушки вниз, чтобы выровнять катушку относительно изогнутой деки стола.



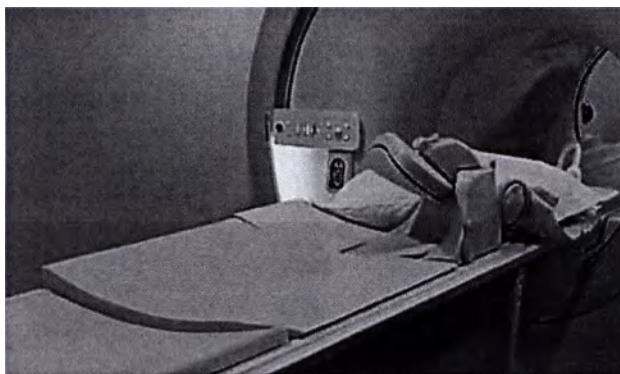
- ▶ Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.



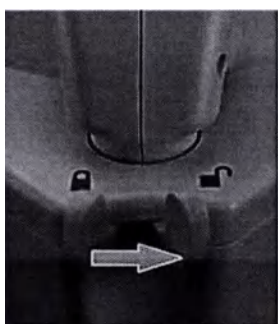
- ▶ Положите на деку стола подушку таким образом, чтобы она не закрывала интерфейс dStream.
- ▶ Положите на деку стола специальные матрасы и зафиксируйте их, вставив направляющие на нижней стороне матрасов в паз на деке стола.



- малый матрас рядом с катушкой
- большой матрас, покрывающий деку стола ниже катушки



- Чтобы переместить переднюю катушку и повернуть ее вбок, разблокируйте фиксатор вертикального перемещения передней катушки. Поднимите переднюю катушку вверх до упора и поверните ее вбок.



Укладка пациента для исследования плечевого сустава с использованием катушки dS Shoulder 16ch

1. Уложите пациента на катушку и переместите его вверх и вбок таким образом, чтобы его плечо удобно размещалось в задней катушке.

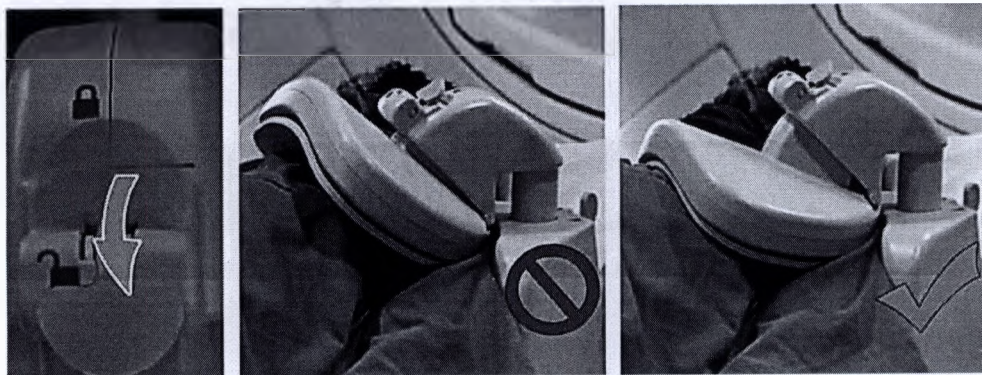


2. Поверните переднюю катушку и установите ее над пациентом. Опускайте катушку до тех пор, пока она не коснется плеча пациента.

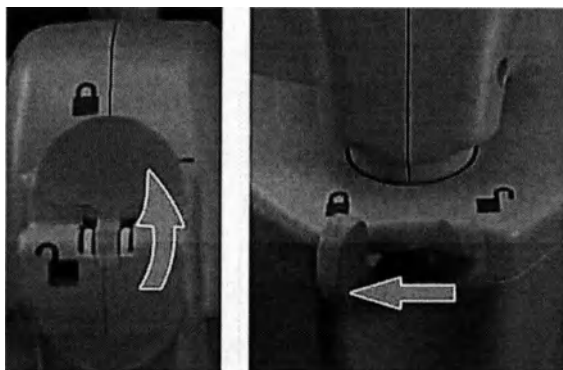


3. Чтобы выровнять переднюю катушку, разблокируйте фиксатор наклона передней катушки. Отрегулируйте угловое положение передней катушки таким образом, чтобы верхушка катушки касалась края плеча, а основание находилось над грудной клеткой. Угловое положение катушки зависит от телосложения пациента.

Установите переднюю катушку параллельно грудной клетке пациента. Регулируйте переднюю катушку до тех пор, пока не достигните нужного положения.



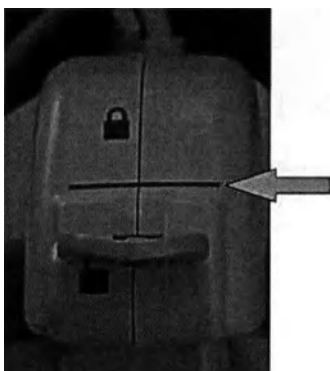
4. Заблокируйте оба фиксатора.



5. Для большего удобства поместите под колени пациента валик, а под руку — мешочек с песком.



6. Установите ориентиры, используя метку на верхней части катушки.



7. По завершении исследования разблокируйте фиксаторы наклона и вертикального перемещения передней катушки. Поднимите переднюю катушку вверх до упора и поверните ее вбок, прежде чем разрешить пациенту сесть.



Позиционирование при использовании катушки dS Shoulder 8ch

При исследовании плеча используется 8-канальная катушка dS Shoulder.

Исследование плеча выполняется в положении "головой вперед".

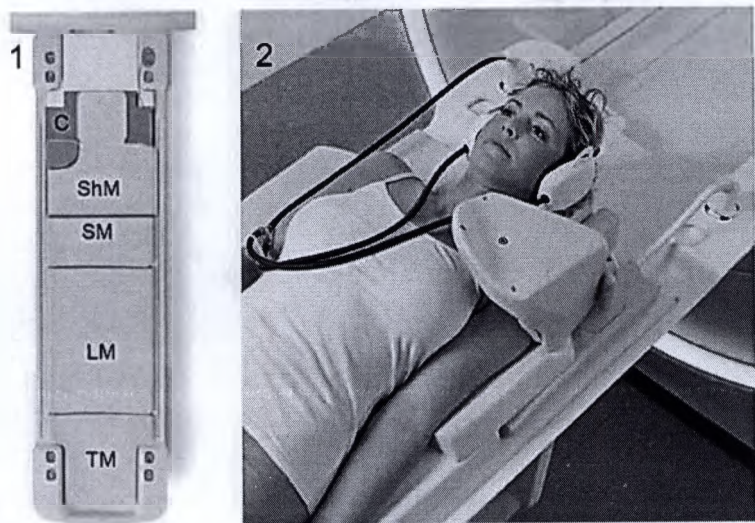


Рис. 167: Размещение при использовании набора 8-канальных катушек dS Shoulder.

- 1

Схема размещения для исследований плеча: катушка (C), матрас для плеча (ShM), два коротких матраса (SM) один на другом, два длинных матраса (LM) один на другом и Т-образный матрас (TM)
- 2

Пациент на деке стола с установленной 8-канальной катушкой dS Shoulder.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите 8-канальную катушку dS Shoulder по возможности ближе к наружному концу деки стола.

Используйте с этой катушкой специальный матрас для плеча и два длинных матраса.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте специальный подголовник и клин 15° для поддержки головы. Не накрывайте катушку подушкой.

Порядок работы

1. Подготовьте деку стола, как показано выше.
2. Подключите 8-канальную катушку dS Shoulder к гнезду FlexConnect.
3. Для обеспечения наилучшего качества изображений и удобства пациента положите на основание катушки заднюю прокладку.

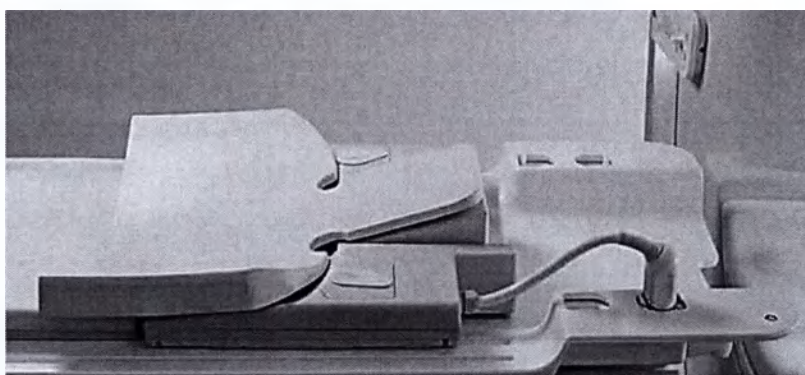


Рис. 168: Подключенная катушка Shoulder на деке стола (показанная задняя прокладка может отличаться от имеющейся).

4. Уложите пациента на спину на деку стола, положив его голову на подголовник катушки Shoulder.
5. Откройте разъем на основании катушки.
6. Убедитесь, что чашеобразная передняя прокладка прочно прикреплена к передней катушке.
7. Вставьте переднюю часть катушки в разъем. На стойке катушки имеется канавка, которая позволяет подключить разъем только в определенном положении. Не используйте ручки на стойке катушки во время вставки.
8. Убедитесь в том, что катушка вставлена в разъем до щелчка.

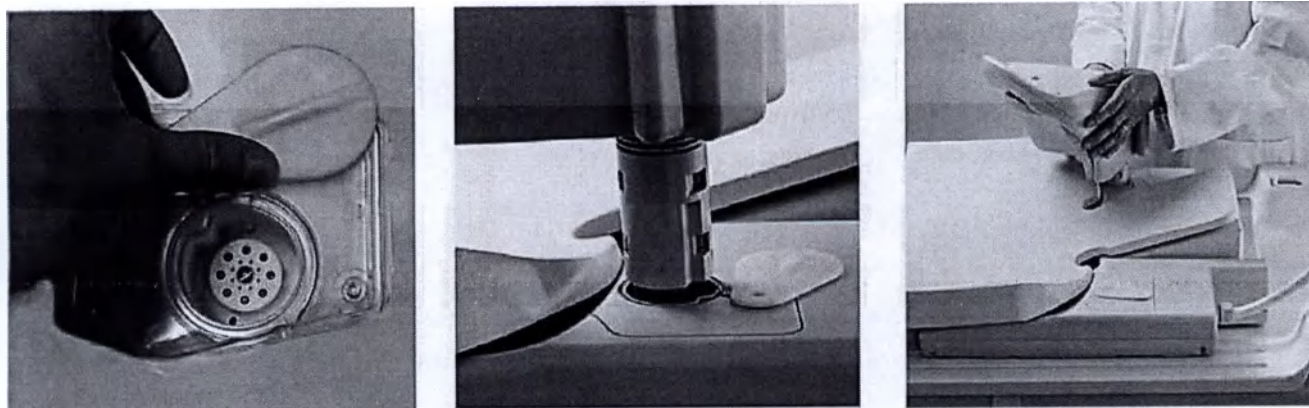


Рис. 169: 1. Открывание разъема на основании катушки. 2 и 3: Подсоединение передней части катушки к разъему.

9. Нажмите ручки на стойке передней катушки и отрегулируйте высоту и наклон передней катушки.
 - Убедитесь, что плечо пациента не зажато между передней катушкой и основанием.
 - Выровняйте боковую часть передней катушки по основанию.

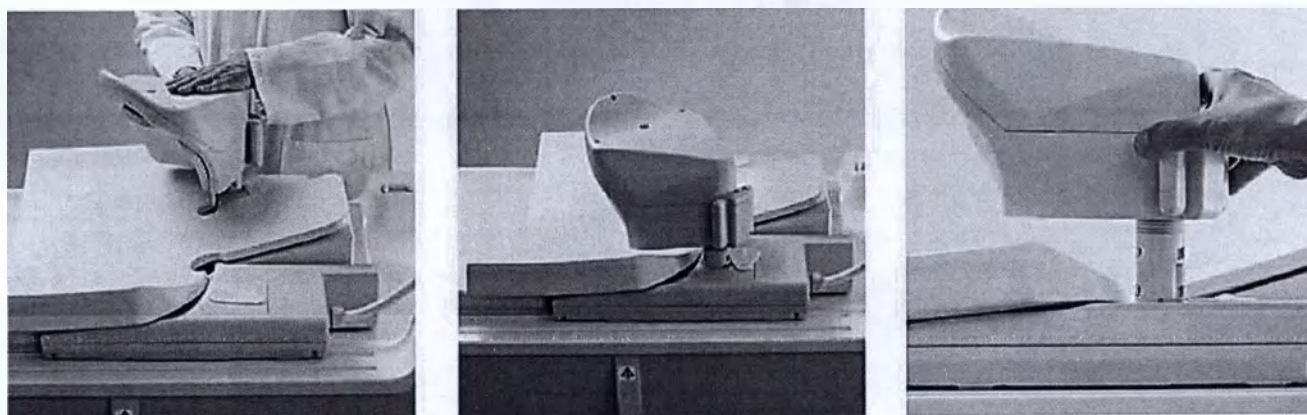


Рис. 170: 1. Схема размещения для исследования правого плеча. 2. Схема размещения для исследования левого плеча. 3. Регулировка высоты передней части катушки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения изображения высокого качества боковой край передней катушки должен быть параллелен боковой стороне основания.

10. Для большего удобства поместите под колени пациента валик.
11. Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.
12. Переместите пациента в изоцентр и проведите МР-исследование.
13. После проведения исследования осторожно извлеките переднюю часть катушки из основания.

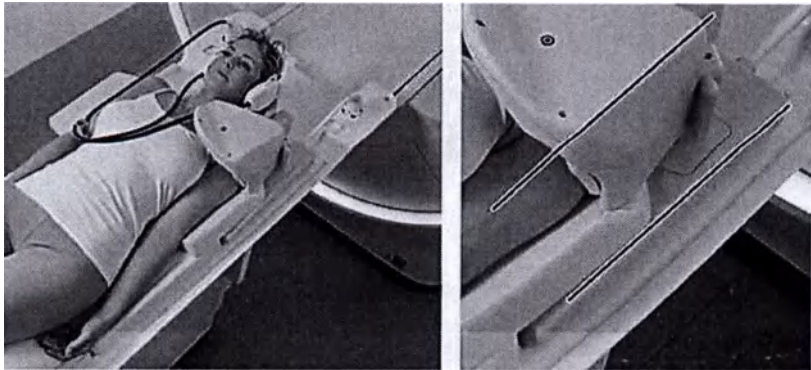


Рис. 171: Пациент размещен и готов к исследованию. Слева: комплект в сборе. Справа: Боковая часть передней катушки выравнивается по основанию.

Позиционирование для исследований кисти и лучезапястного сустава

Исследования кисти и лучезапястного сустава можно выполнять с использованием следующих комплектов катушек:

Комплект катушки	Область применения	Исследование	Ориентация/положение пациента
dS HandWrist 16ch	Отлично подходит как для стандартной визуализации, так и для исследований с высоким разрешением	Рука вытянута вдоль тела	Ногами вперед, на спине
		Рука вытянута над головой	Головой вперед, на животе
dS Wrist 8ch	Стандартная визуализация	Рука вытянута вдоль тела	Ногами вперед, на спине
		Рука вытянута над головой	Головой вперед, на животе

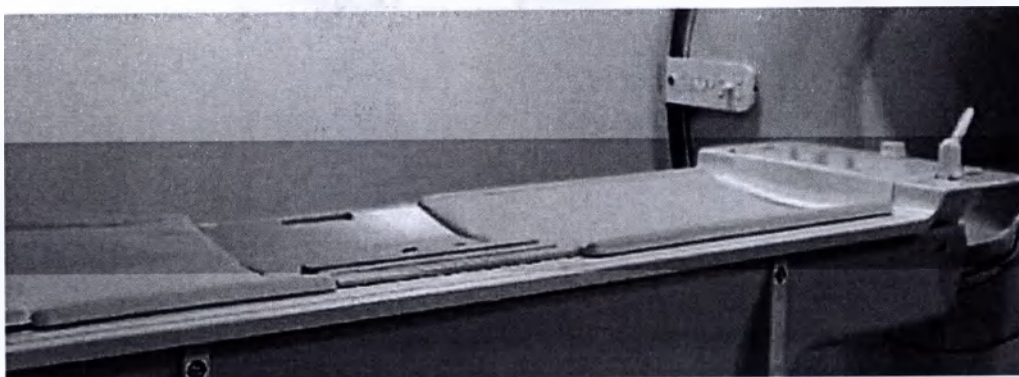
Можно также использовать комплекты катушек dS SmallExtremity 16ch, dS SmallExtremity 8ch и dS Flex.

Исследование кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута вдоль тела)

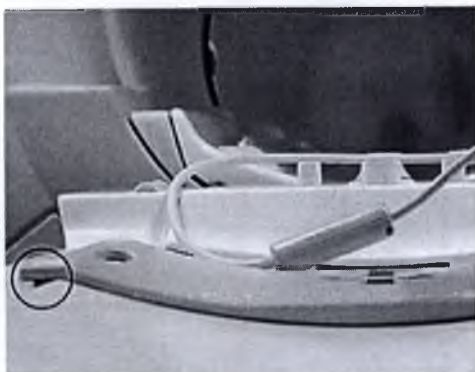
Исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на спине с рукой, вытянутой вдоль тела.

Подготовка деки стола к исследованию кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS Hand/Wrist 16ch (рука вытянута вдоль тела)

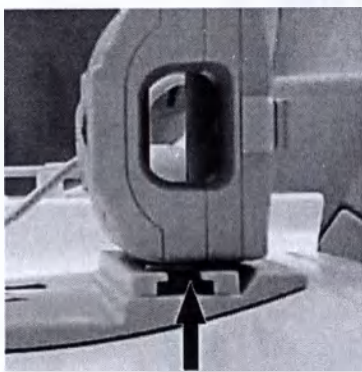
- Интерфейс dStream установлен на деку стола и подсоединен к гнезду FlexConnect.
- Положите короткий матрас на деку стола рядом с интерфейсом dStream. Установите рядом основание таким образом, чтобы паз в верхней части основания находился на той стороне, где будет выполняться исследование (пациент лежит на спине, ногами вперед).



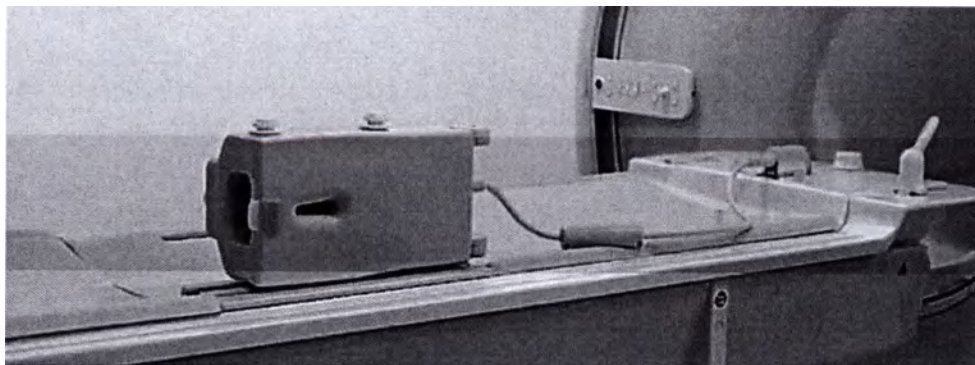
Вставьте направляющую в паз на деке стола и надежно зафиксируйте основание.



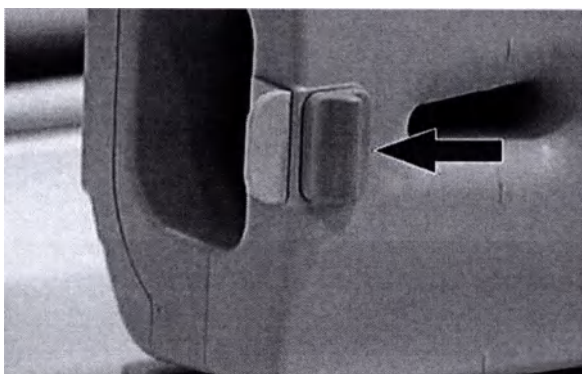
- Подсоедините катушку к основанию: надвиньте катушку на основание (ножки катушки должны быть вставлены в направляющую на основании), кабелем в сторону туннеля. Затем положите на основание специальный матрас.



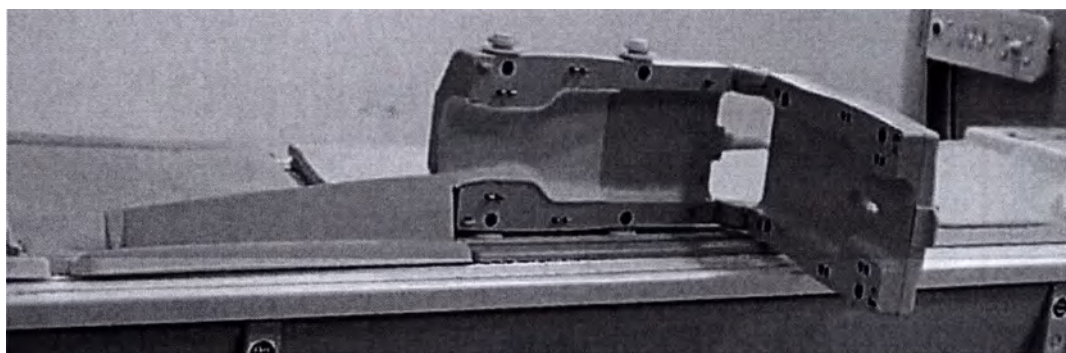
- Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.



- ▶ Откройте катушку: надавите на кнопку блокировки в направлении запястного конца катушки и откройте катушку.



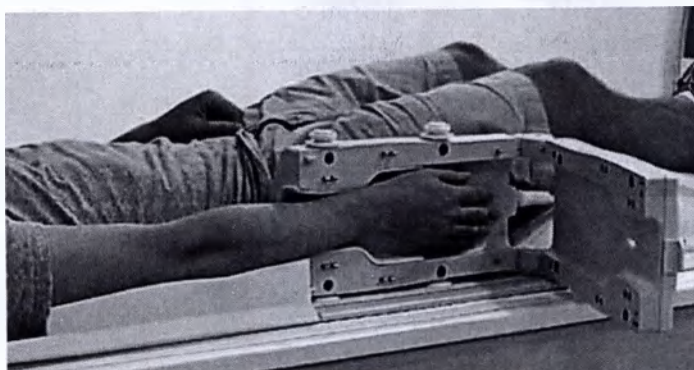
- ▶ Для большего удобства установите прокладки:
 - На медиальной стороне катушки: длинную или короткую прокладку для ладони
 - На противоположной от катушки стороне: прокладку для локтя/руки (толстой стороной в сторону катушки)
 - При сканировании пациентов не крупного телосложения установите дополнительную прокладку для ладони.



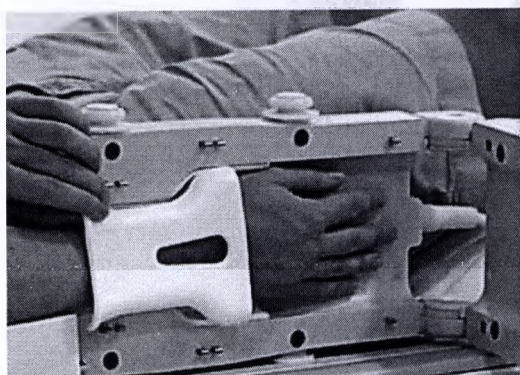
Укладка пациента для исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS Hand/Wrist 16ch (рука вытянута вдоль тела)

- Уложите пациента на деку стола в положении на спине, ногами вперед таким образом, чтобы кисть располагалась вертикально в катушке.

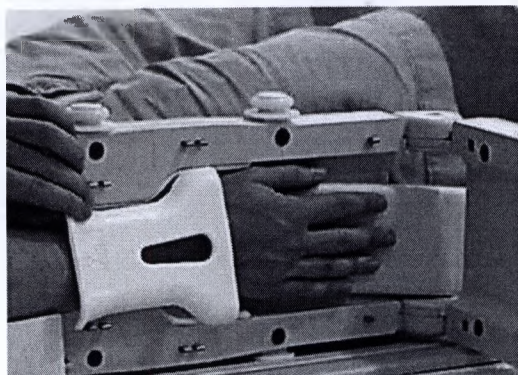
Для большего удобства поместите под колени пациента валик.



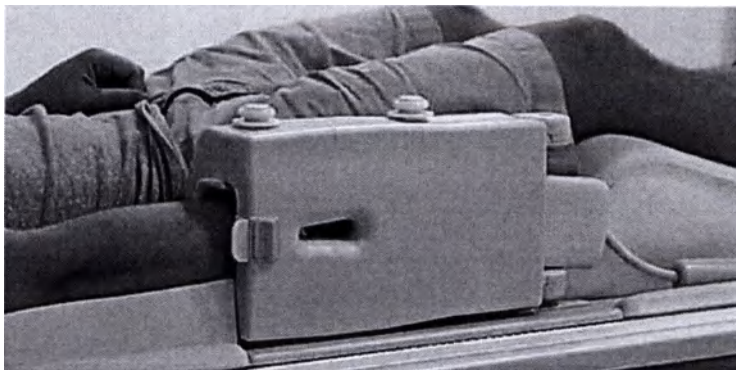
- Положите заднюю прокладку для ладони на кисть пациента.
Если у пациента крупные кисти рук, использовать данную прокладку необязательно, так как она может помешать закрыть катушку.



- Поместите клиновидную прокладку под пальцы пациента, чтобы выпрямить их.



- ▶ Аккуратно закройте катушку. Следите за пальцами пациента. Возможно, некоторые прокладки придется убрать. Это зависит от размера и формы кисти.

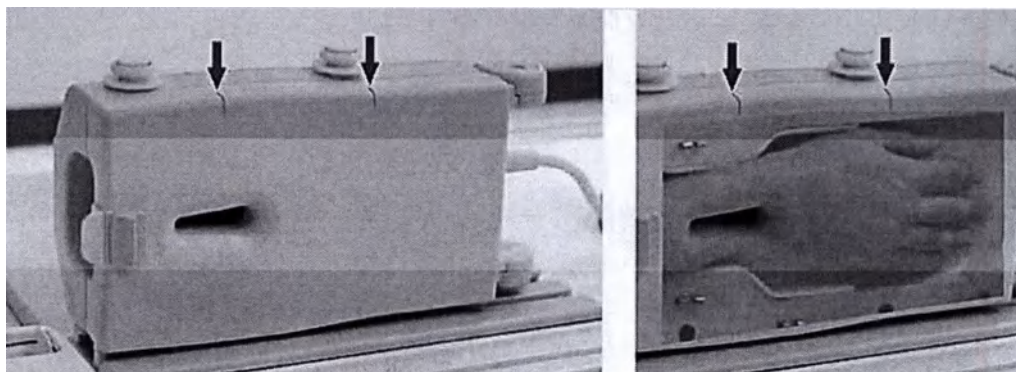


ПРИМЕЧАНИЕ

Если катушка закрыта неплотно, сканирование выполнить нельзя.

Следите за тем, чтобы катушка была плотно закрыта. Чтобы закрыть катушку, опустите ее верхнюю часть вниз до упора.

- ▶ Установите катушку в изоцентре, используя метки на верхней части катушки.



- ▶ Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

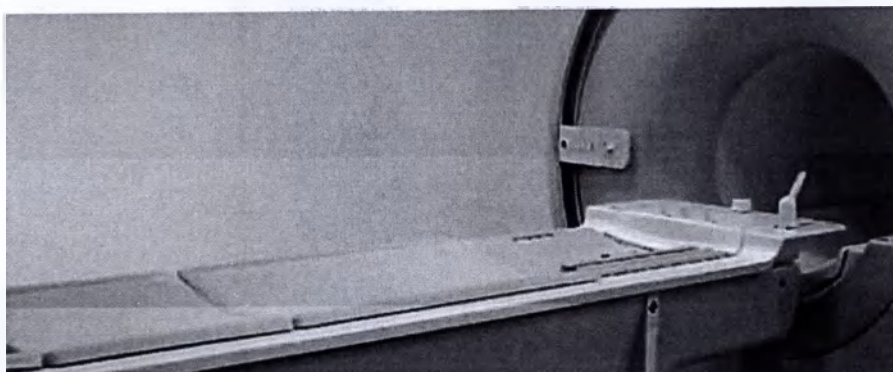
Исследование кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута над головой)

Исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на животе с рукой, вытянутой над головой.

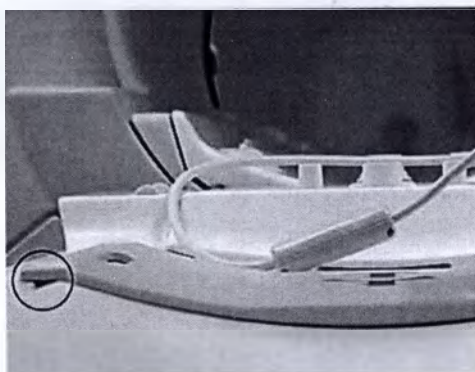
Подготовка деки стола к исследованию кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS Hand/Wrist 16ch (рука вытянута над головой)

- Интерфейс dStream установлен на деку стола и подсоединен к гнезду FlexConnect.
- Установите основание на деку стола рядом с интерфейсом dStream. Уложите матрасы на свободную часть деки.

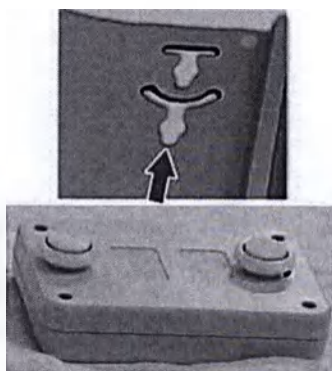
Если пациент высокого роста, установите на деку опору для головы/ног, чтобы поддерживать ноги пациента.



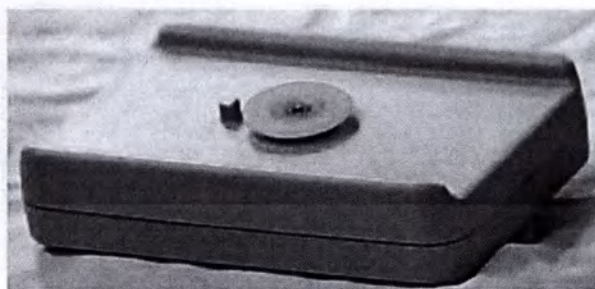
Вставьте направляющую в паз на деке стола и надежно зафиксируйте основание.



- Подсоедините к основанию установочный адаптер:
 - вставьте две ножки установочного адаптера в отверстия на основании;
 - продвиньте адаптер вверх, чтобы ножки вошли в два паза и установочный адаптер можно было перемещать вбок и поворачивать.



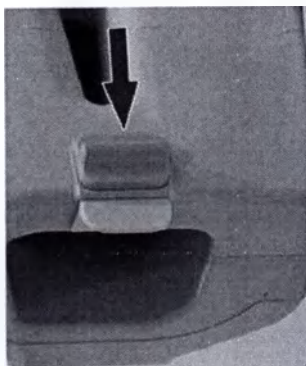
- Подсоедините катушку к закрепленному на основании установочному адаптеру, кабелем в сторону головного конца.



- Протяните кабель в сторону туннеля и подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream. Убедитесь, что кабель не образует петель.



- Откройте катушку: надавите на кнопку блокировки в направлении запястного конца катушки и откройте катушку.



- Для большего удобства установите прокладки:
 - На нижней стороне катушки: длинную или короткую прокладку для ладони
 - При сканировании пациентов некрупного телосложения установите дополнительную прокладку для ладони.



Укладка пациента для исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута над головой)

- Поверните катушку нужной стороной.
- Уложите пациента на деку стола в положении **на животе, головой вперед** таким образом, чтобы кисть располагалась в катушке. Для большего удобства подложите под грудную клетку пациента подушку.

Отрегулируйте угловое положение катушки, чтобы пациенту было максимально удобно.

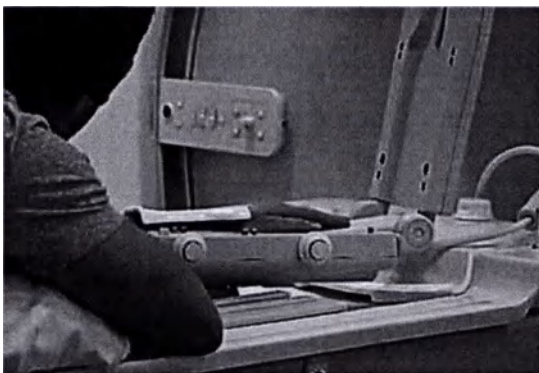


- Положите заднюю прокладку для ладони на кисть пациента.

Если у пациента крупные кисти рук, использовать данную прокладку необязательно, так как она может помешать закрыть катушку.



- Поместите прокладку для пальцев под пальцы пациента, чтобы выпрямить их.



- Аккуратно закройте катушку. Следите за пальцами пациента. Возможно, некоторые прокладки придется убрать. Это зависит от размера и формы кисти.

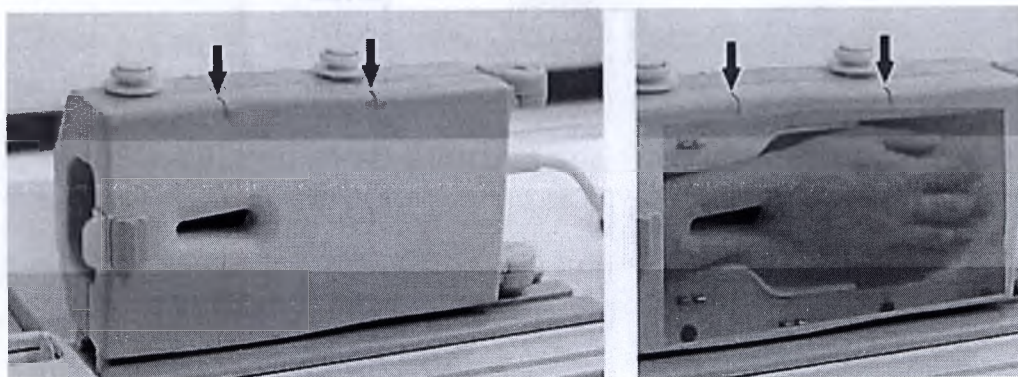


ПРИМЕЧАНИЕ

Если катушка закрыта неплотно, сканирование выполнить нельзя.

Следите за тем, чтобы катушка была плотно закрыта. Чтобы закрыть катушку, опустите ее верхнюю часть вниз до упора.

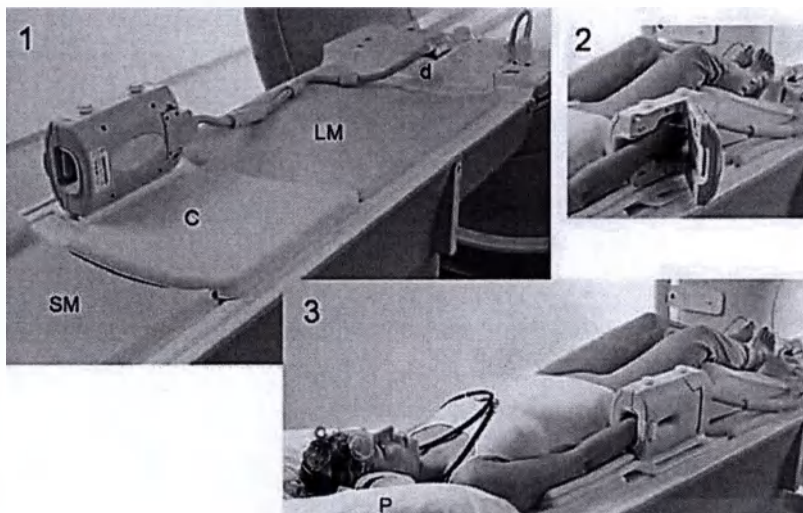
- ▶ Чтобы немного приподнять ноги пациента, поместите ему под лодыжки подушку.
- ▶ Установите катушку в изоцентре, используя метки на верхней части катушки.



- ▶ Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

Исследование лучезапястного сустава с использованием катушки dS Wrist 8ch (рука вытянута вдоль тела)

Исследование запястья можно выполнять в положении пациента ногами вперед (рука вытянута вдоль тела) или головой вперед (рука вытянута над головой). В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на спине ногами вперед с рукой, вытянутой вдоль тела.



- 1 Схема укладки при исследовании запястья: интерфейс dStream (d), один длинный матрас (LM), катушка (C), один короткий матрас (SM) и подушка (P) на Т-образном матрасе в конце деки стола.
 - 2 Находящийся в положении «ногами вперед» пациент вытягивает руку вдоль тела и вставляет ее в катушку.
 - 3 Пациент, уложенный на деку стола в положение «ногами вперед» с рукой, вытянутой вдоль тела.
1. Подготовьте деку стола, как показано выше, и установите основание для исследований с рукой, вытянутой вдоль тела.
 2. Подготовьте катушку к исследованию:
 - Вставьте катушку вертикально в выемку на основании.
 - При необходимости отсоедините установочный адаптер от катушки.
 - Положите матрас катушки на основание.
 - Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь в том, что выемка в основании находится со стороны исследуемого запястья.

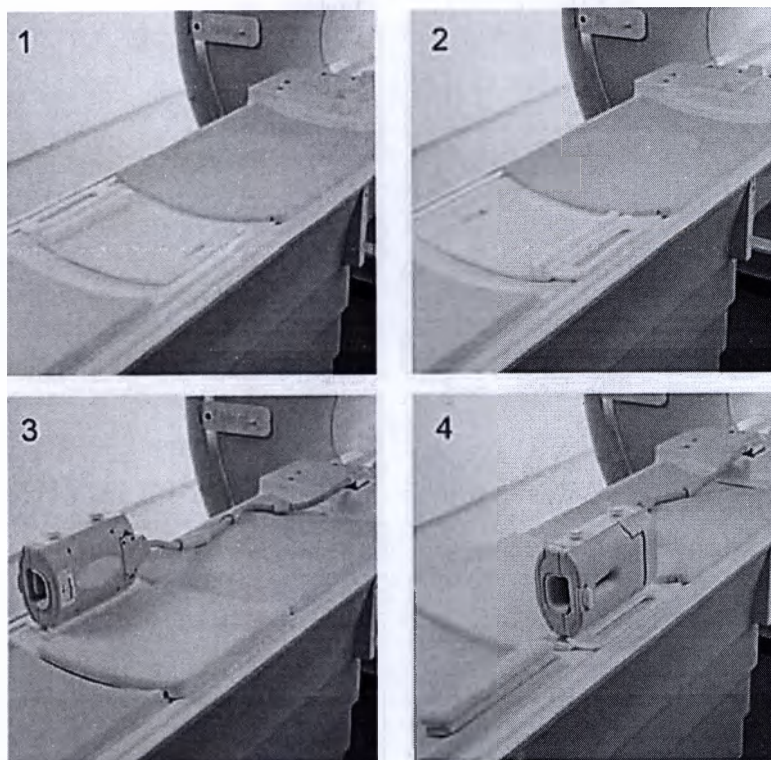


Рис. 172: 1. Основание катушки установлено на деке стола для проведения исследования левого запястья. 2. Основание катушки установлено на деке стола для проведения исследования правого запястья. 3. Расположение катушки для исследования левого запястья. 4. Расположение катушки для исследования правого запястья.

3. Уложите пациента на деку стола: в положении лежа на спине ногами вперед, кисть (вертикально) в катушке.

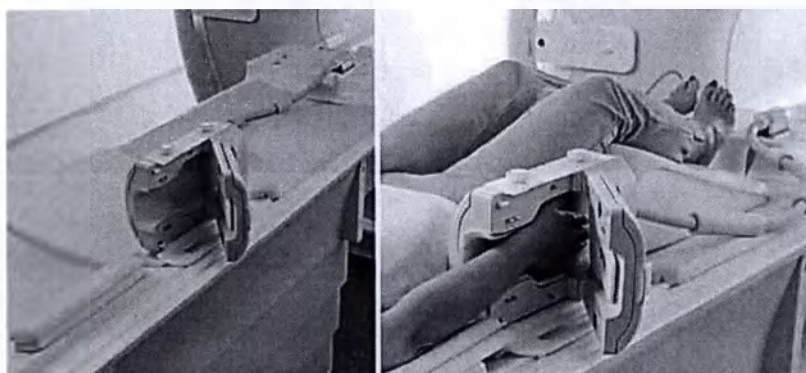


Рис. 173: Слева: открытая катушка. Справа: пациент лежит на деке стола с рукой, вставленной в катушку.

4. Закройте катушку.
5. Прокладку в катушку вставляйте под пальцы, со стороны отверстия катушки.

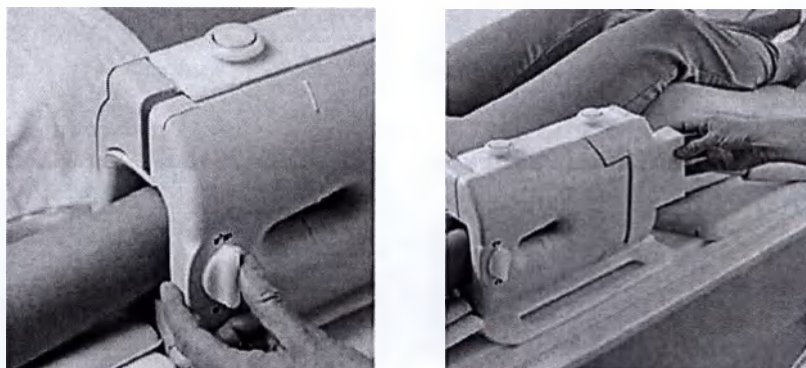


Рис. 174: Слева: закрывание катушки. Справа: установка прокладки.

6. Чтобы пациенту было удобно, под плечо подложите тонкие прокладки.
7. Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

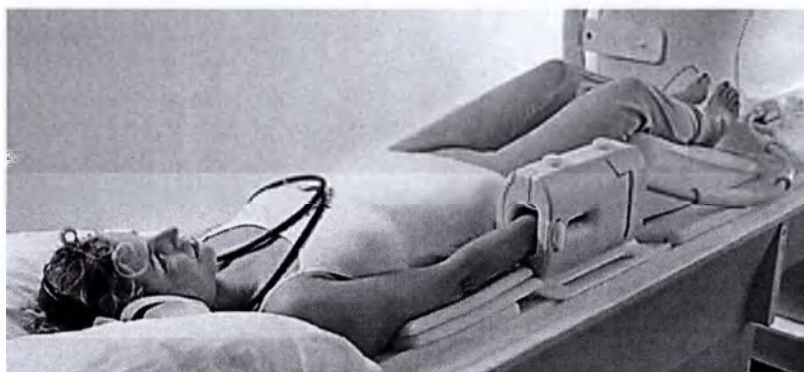


Рис. 175: Пациент размещен и готов к исследованию.

ПРИМЕЧАНИЕ

При закрытии катушки, убедитесь, что кожа пациента не зажата между частями катушки.

Исследование лучезапястного сустава с использованием катушки dS Wrist 8ch (рука вытянута над головой)

Исследование запястья можно выполнять в положении пациента ногами вперед (рука вытянута вдоль тела) или головой вперед (рука вытянута над головой). В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на животе головой вперед с рукой, вытянутой над головой.

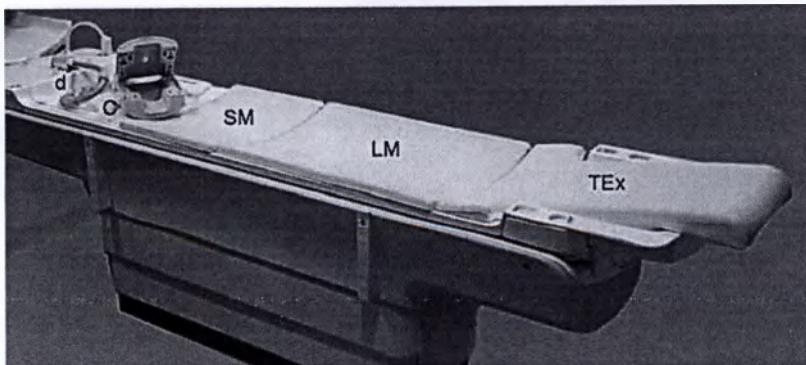


Рис. 176: Подготовка к исследованию в положении с рукой, вытянутой над головой. d — интерфейс dStream; C — катушка (на основании); SM — короткий матрас; LM — длинный матрас; TEx — подголовник/опора для ног.

1. Подготовьте деку стола, как показано выше, и установите основание для исследований в положении с рукой, вытянутой над головой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что короткий продольный паз на основании находится со стороны исследуемого запястья.

2. При необходимости подсоедините к катушке установочный адаптер.

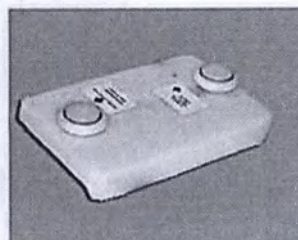
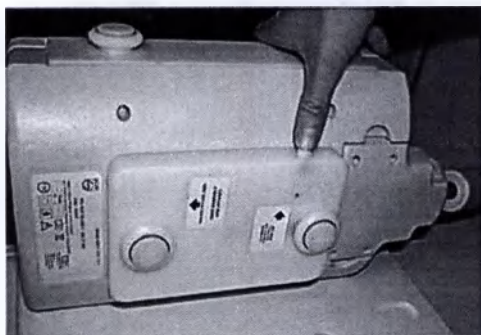
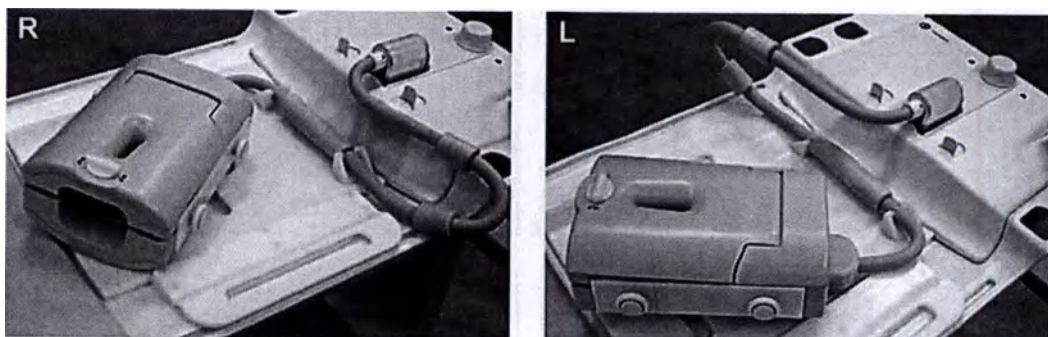


Рис. 177: Установочный адаптер подсоединяется к катушке на время исследований с рукой, заведенной за голову, и отсоединяется от нее на время исследований с рукой, вытянутой вдоль тела. Слева: отсоединение установочного адаптера. Справа: установочный адаптер отсоединен.

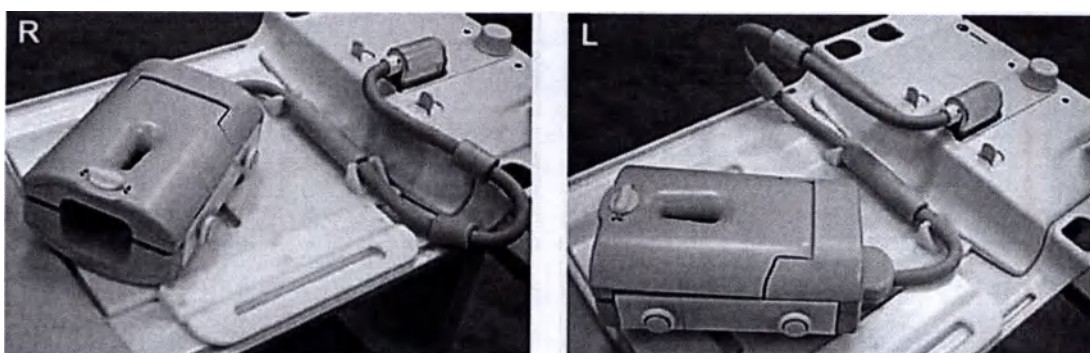
3. Вставьте катушку горизонтально в поперечный паз на основании.
4. Наклоните катушку для исследования правого или левого запястья.



5. Плотно вставьте кабель катушки в держатели кабеля (зажимы на основании) с использованием согласующего трансформатора.
6. Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.
7. Положите подушку на деку стола под катушкой. Уложите пациента на живот таким образом, чтобы кисть руки находилась в катушке, а верхняя часть тела пациента — на подушке.
8. Чтобы пациенту было удобнее, используйте прокладки.
9. Чтобы пациенту было удобно, вставьте в катушку мягкую прокладку.
10. Закройте катушку.
11. Прокладку в катушку вставляйте под пальцы, со стороны отверстия катушки.
12. Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

Для другого запястья:

- Полностью отсоедините катушку и извлеките кабели из держателей.
- Наклоните катушку и подсоедините ее, как показано на рисунке:



ПРИМЕЧАНИЕ

При закрытии катушки, убедитесь, что кожа пациента не зажата между частями катушки.

Укладка для исследований колена

Для исследований колена используются катушки dS Knee 16ch или dS Knee 8ch (T/R 3.0T).
Исследование колена выполняется в положении ногами вперед.

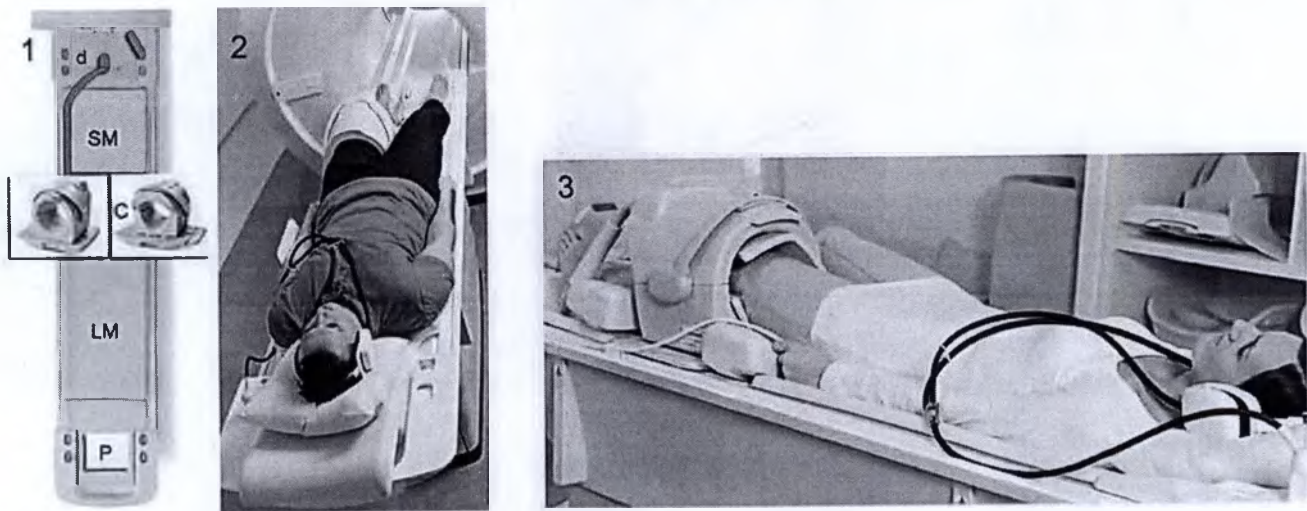


Рис. 178: Размещение при использовании набора 16-канальных катушек dS Knee.

1	Схема размещения для исследований колена: интерфейс dStream (d), один короткий матрас (SM), катушка (C), один длинный матрас (LM) и подушка (P) в конце стола.
2	Пациент на деке стола с опорой для головы/ног, установленной в 16-канальной катушке dS Knee.
3	Пациент на деке стола, уложенный в 8-канальную катушку dS Knee.

Порядок работы

1. Подготовьте деку стола, как показано выше.
2. Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.
3. **Только для 16-канальных катушек dS T/R Knee в системах 3 Тл:** также подключите катушку к передающему штекеру на панели управления столом для пациентов.
4. Подготовьте катушку к исследованию:
 - Для проведения исследования левого или правого колена сдвиньте заднюю часть катушки влево или вправо.
 - В случае исследования маленького колена поместите в катушку тонкую или толстую клиновидную прокладку.
 - Положите прокладку для колена на основание катушки рядом с задней частью катушки.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

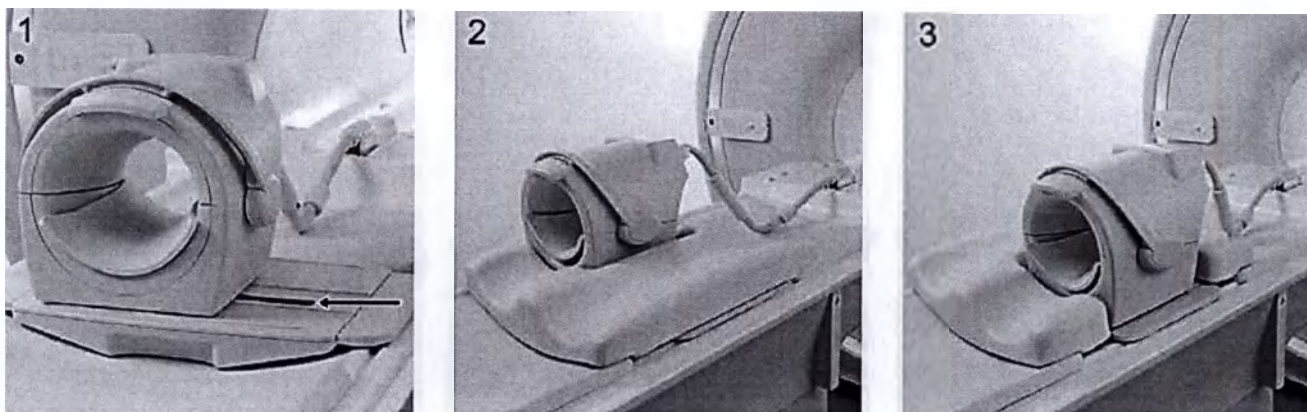


Рис. 179: Разместите 8-канальную катушку dS Knee. 1. Катушка на основании. Стрелкой показана канавка в основании катушки. 2. Схема размещения для исследований колена левой ноги. 3. Схема размещения для исследования колена правой ноги.

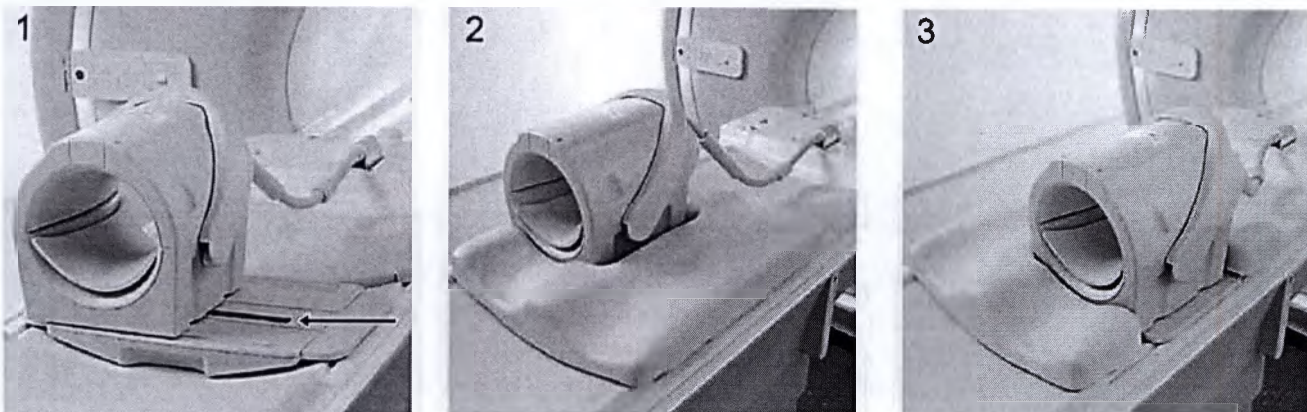


Рис. 180: Разместите 16-канальную катушку dS Knee. 1. Катушка на основании. Стрелкой показана канавка в основании катушки. 2. Схема размещения для исследований колена левой ноги. 3. Схема размещения для исследования колена правой ноги.

5. Положите пациента на спину:

- колено с исследуемой стороны в заднюю катушку
- колено с противоположной стороны на подкладку для колена.

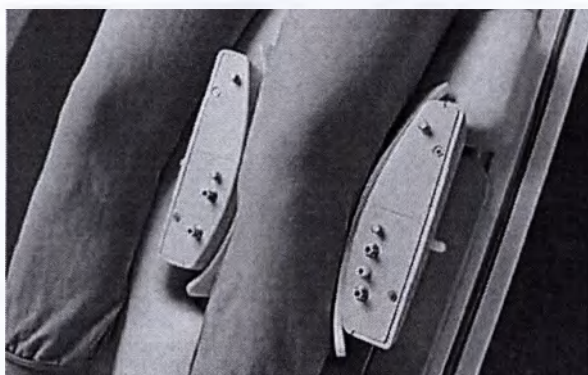


Рис. 181: Исследование левого колена в положении "ногами вперед":

- Осторожно поместите переднюю часть катушки на заднюю часть.
- Закройте катушку, переместив U-образный затвор.

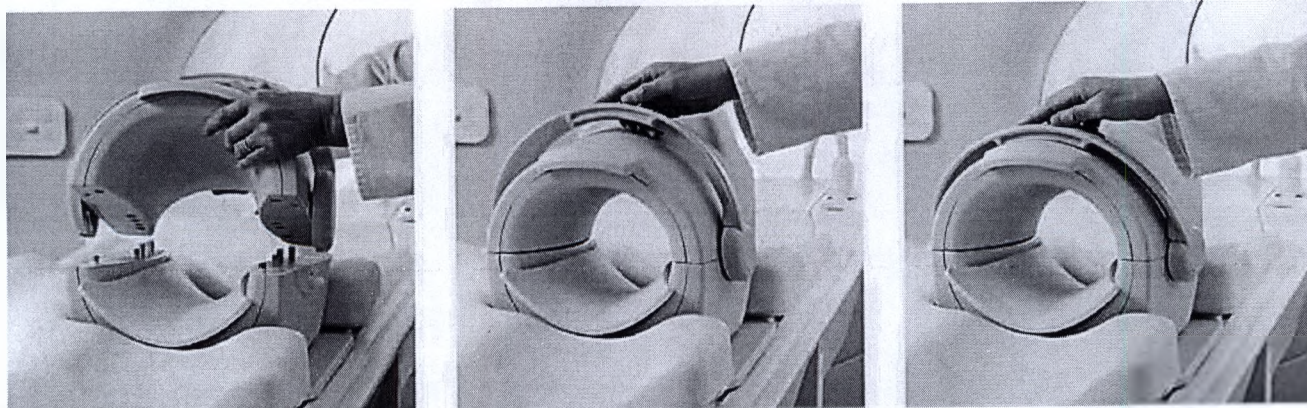


Рис. 182: Закрывание 8-канальной катушки для dS Knee: сначала осторожно поместите переднюю часть катушки на заднюю и закройте катушку при помощи U-образного затвора.

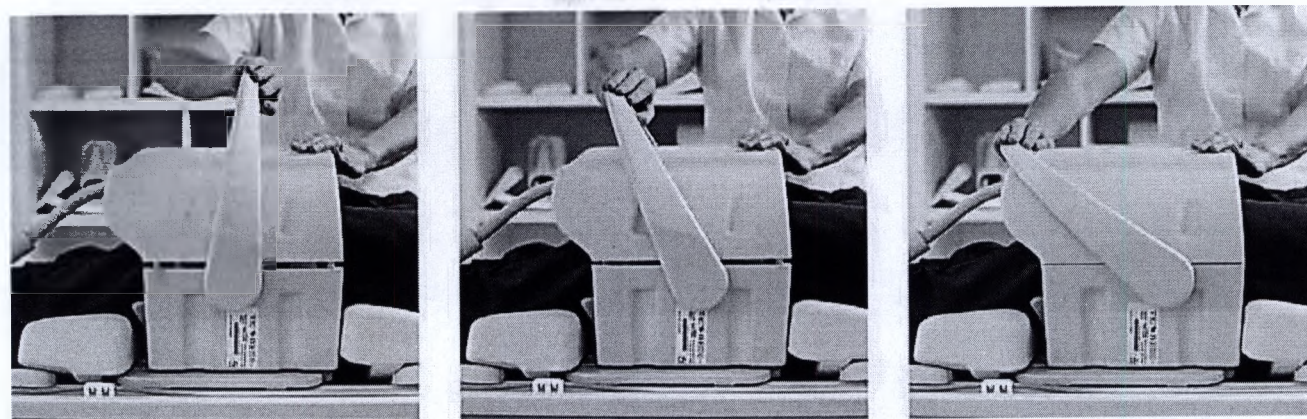


Рис. 183: Закрывание 16-канальной катушки для dS Knee при помощи U-образного затвора.

8. Воспользовавшись световым визиром, переместите колено пациента в изоцентр.

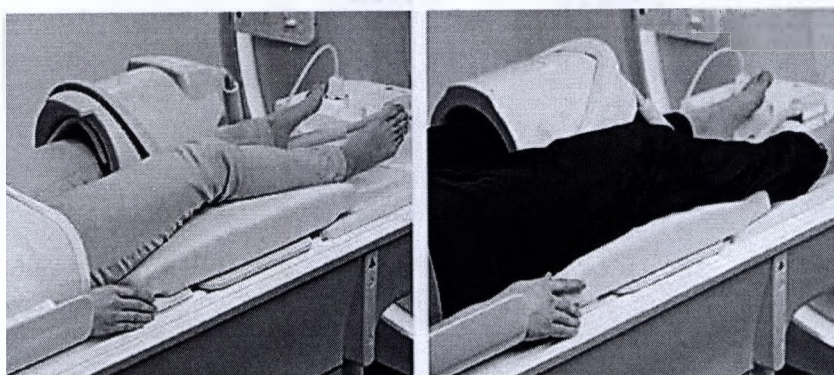


Рис. 184: Исследование левого колена в положении "ногами вперед": Слева: Проведение исследования при помощи 8-канальной катушки для dS Knee. Справа: Проведение исследования при помощи 16-канальной катушки dS Knee.

ПРИМЕЧАНИЕ

При закрытии катушки, убедитесь, что кожа пациента не зажата между частями катушки.

Укладка для исследований стопы и лодыжки

Исследования стопы и голеностопа можно выполнять с использованием следующих комплектов катушек:

Комплект катушки	Область применения
dS FootAnkle 16ch	Отлично подходит как для стандартной визуализации, так и для исследований с высоким разрешением
dS FootAnkle 8ch	Стандартная визуализация
Комплекты катушек dS Flex	Стандартная визуализация

Исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 8ch

Для исследований стопы и лодыжки используется набор 8-канальных катушек dS FootAnkle.

Исследования стопы и лодыжки выполняются в положении лежа на спине ногами вперед.

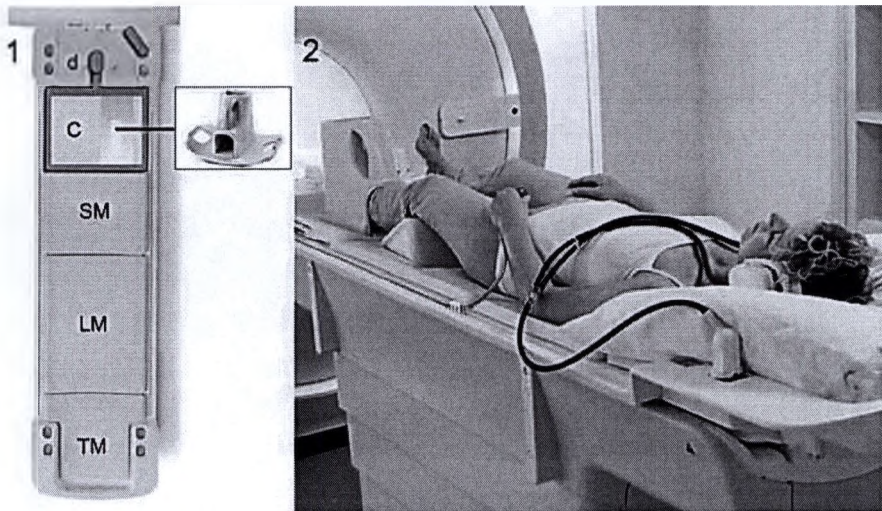


Рис. 185: Размещение при использовании набора 8-канальных катушек dS FootAnkle.

- | | |
|---|---|
| 1 | Схема укладки для исследований стопы или лодыжки в положении "ногами вперед": интерфейс dStream (d), катушка (C), один короткий матрас (SM), один длинный матрас и один T-образный матрас (TM). |
| 2 | Исследование стопы/лодыжки в положении "ногами вперед". |

Порядок работы

1. Подготовьте деку стола, как показано выше.
2. Подготовьте катушку к исследованию:
 - Надвиньте опору для стопы на левую или правую сторону пластины основания для исследования левой или правой стопы или лодыжки, соответственно.
 - Положите матрас со встроенной прокладкой для стопы на катушку.
 - Вставьте прокладку в опору для стопы для фиксации и удобства пациента.

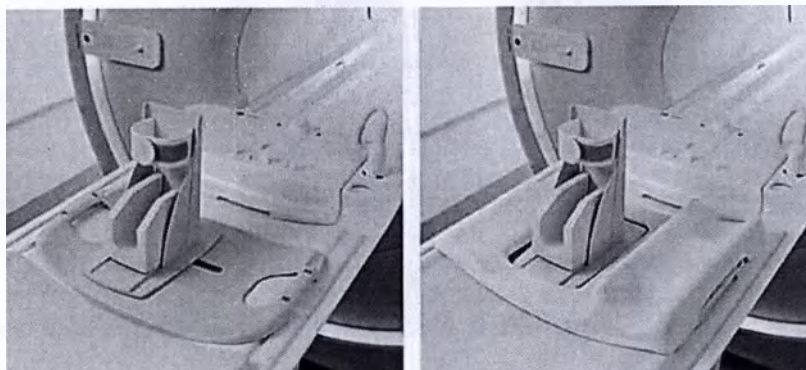


Рис. 186: Подготовка. Слева: катушка на основании. Канавка видна. Справа: Катушка на основании. Прокладка для стопы/лодыжки на основании катушки.

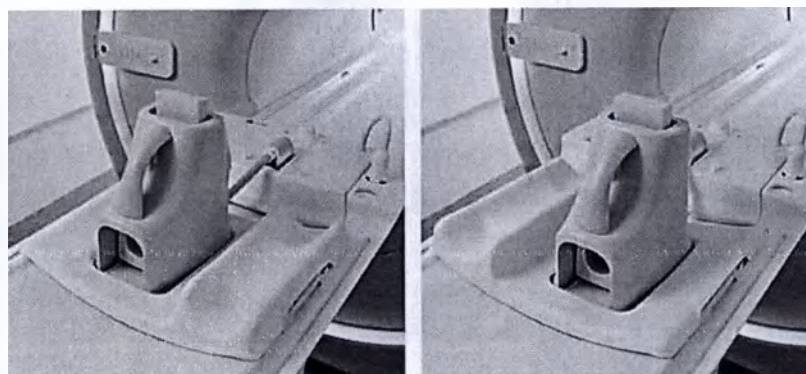


Рис. 187: Размещение для проведения исследования. Слева: исследование с левой стороны, справа: исследование с правой стороны.

3. Положите пациента на спину:
 - исследуемая стопа на опоре;
 - колено с противоположной стороны на подкладку для стопы/лодыжки.
4. Для фиксации исследуемой стопы воспользуйтесь ремнем.
5. Чтобы пациенту было удобнее, можно воспользоваться опорами для колен.
6. Очень осторожно надвиньте катушку обеими руками на опору для стопы.
7. Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.

ПРИМЕЧАНИЕ

Особое внимание требуется пациентам с поврежденными стопами и пальцами, например, больным диабетом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Защелки не предусмотрены – катушка удерживается на месте силой тяжести.

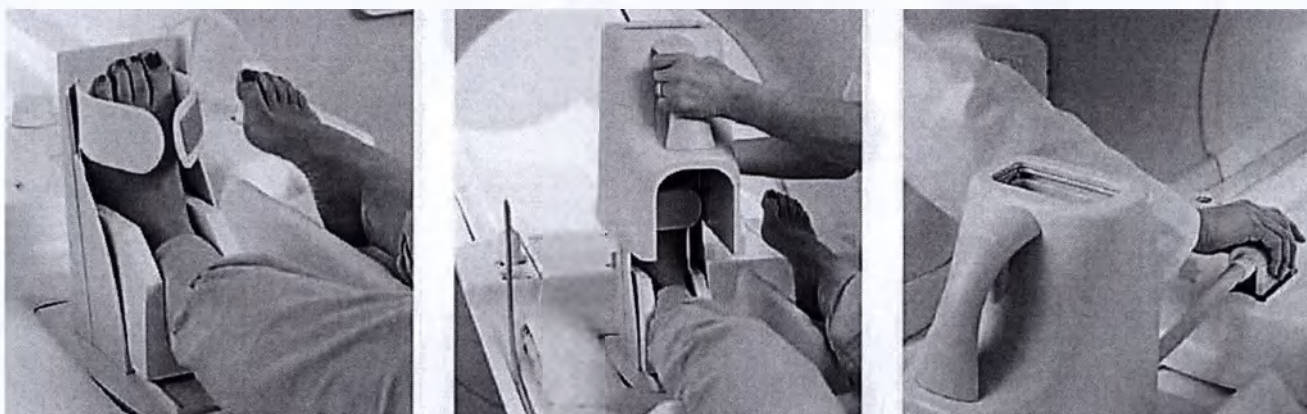


Рис. 188: 1. Стопа с исследуемой стороны на опоре. 2. Надвигание катушки на опору для стопы. 3. Подключение катушки.

8. Вставьте клиновидную прокладку под пальцы через отверстие катушки. Эта прокладка обеспечит неподвижность пальцев.
9. Воспользуйтесь ориентиром сверху рукоятки для размещения в изоцентре.



Рис. 189: Укладка. 1. Размещение стопы в катушке и на подкладке. 2. вставка клиновидной прокладки для пальцев через отверстие. 3. Клиновидная прокладка для пальцев в катушке и ориентир для размещения в изоцентре (стрелка).

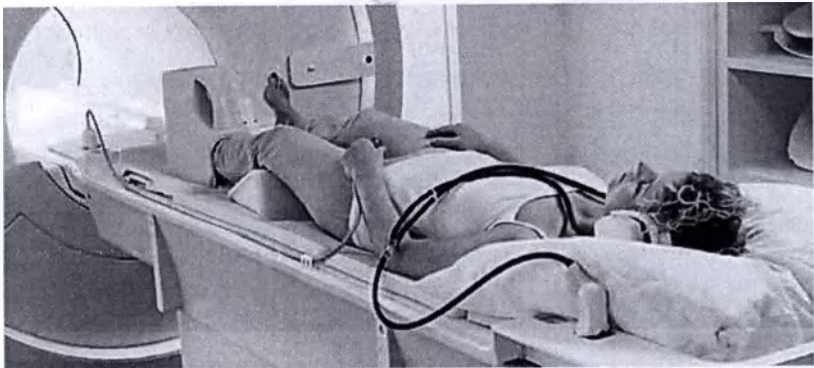


Рис. 190: Все готово для исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При закрытии катушки, убедитесь, что кожа пациента не зажата между частями катушки.

Средства позиционирования

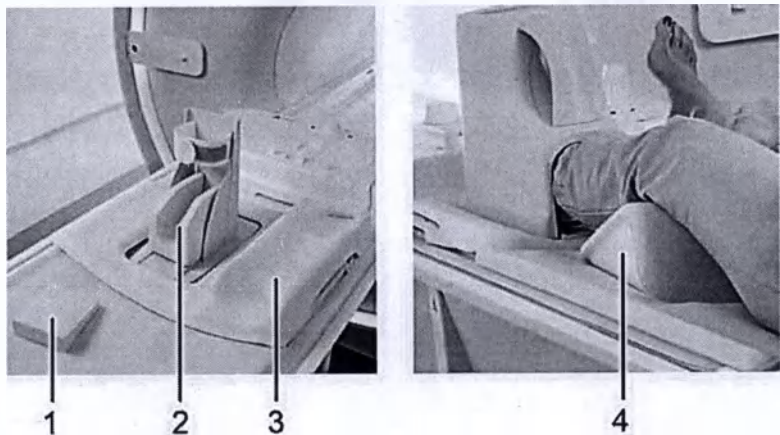


Рис. 191: Средства позиционирования. 1. Клиновидная прокладка для пальцев ног. 2. Прокладка для опоры стопы. 3. Подкладка для стопы/лодыжки. 4. Специальная опора для колена.

Исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 16ch

Исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит на спине, ногами вперед.

Подготовка деки стола к исследованию стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 16ch

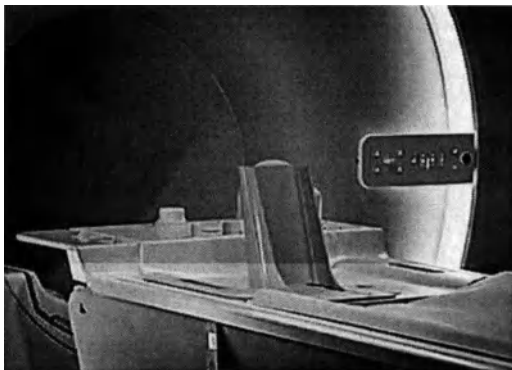
- Интерфейс dStream установлен на деку стола и подсоединен к гнезду FlexConnect.

4598 013 39271/781 * 08/2017

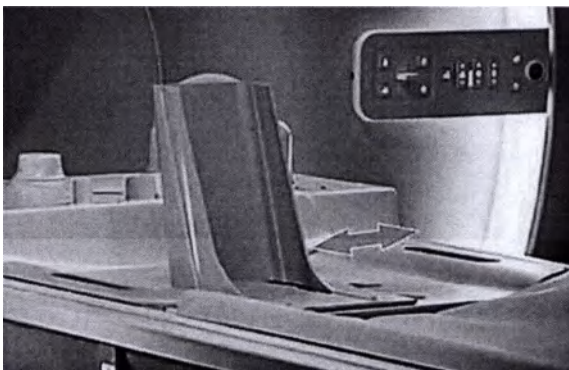
Philips

1. Установите основание с опорой для стопы на конец деки стола. Плотнo вставьте направляющие на основании в пазы на деке стола.

Положите матрасы для стола рядом с катушкой.



2. Надвиньте опору для стопы на левую или правую сторону пластины основания для исследования левой или правой стопы или лодыжки, соответственно.

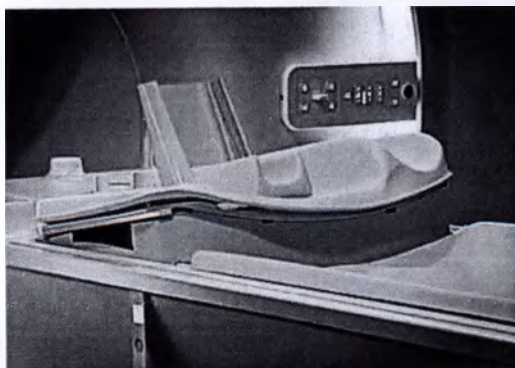


3. Положите матрас для катушки на основание.

Вставьте прокладку в опору для стопы таким образом, чтобы ее широкий конец был прижат к вертикальной пластине.



4. По желанию: для большего удобства поместите под основание наклонную опору, повернув ее тонким концом в сторону магнита.



- Совместите направляющую на наклонной опоре с пазом на деке стола.
- Надежно зафиксируйте основание на наклонной опоре, прежде чем помещать стопу пациента в катушку.

Укладка пациента для исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 16ch

1. Положите пациента на спину:

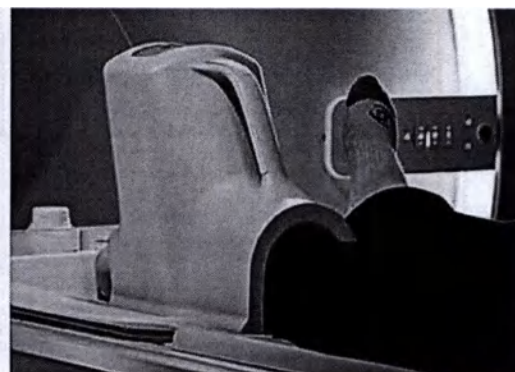
Переместите пациента вниз таким образом, чтобы его пятка плотно прилегала к вертикальной пластине.



- исследуемая стопа на опоре;
 - свободная стопа на матрасе для катушки.
2. Необязательно (только при сканировании голеностопа): немного согните стопу пациента внутрь и вставьте за нее клиновидную прокладку.



3. Для большего удобства поместите под колени пациента клиновидные прокладки. При использовании наклонной опоры поместите под колени пациента валик.
4. Очень осторожно надвиньте катушку обеими руками на опору для стопы.



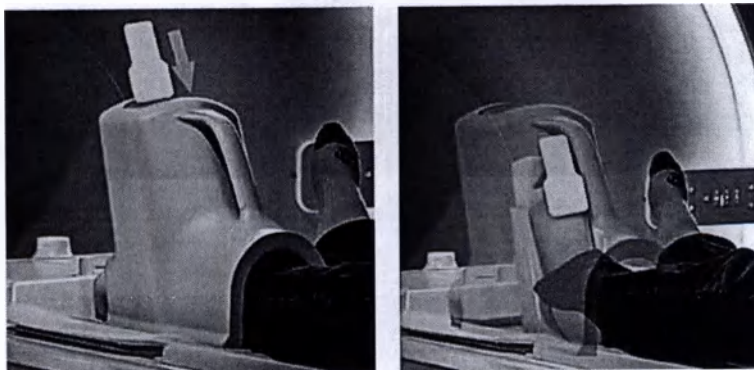
Защелки не предусмотрены – катушка удерживается на месте силой тяжести.

- Убедитесь, что кожа пациента не попадет между частями катушки.
- Следите за пальцами ног пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Особое внимание требуется пациентам с поврежденными стопами и пальцами, например, больным диабетом.

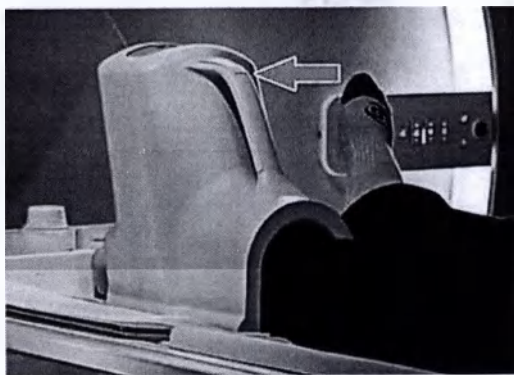
5. Вставьте малую прокладку через отверстие в катушке и поместите ее позади/поверх пальцев. При необходимости согните прокладку вдвое.



6. Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.

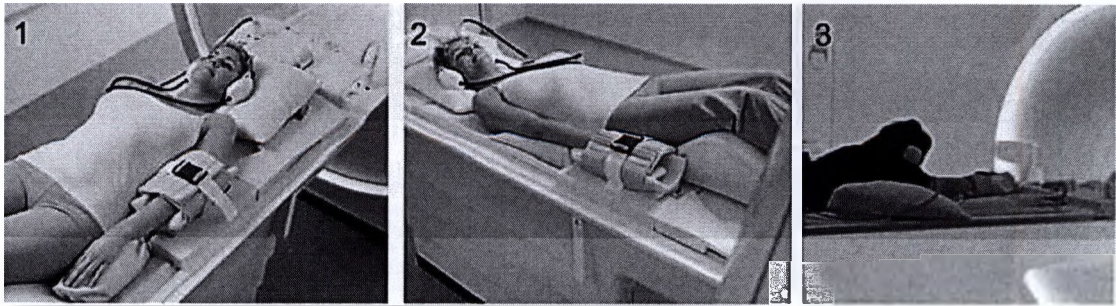


7. Воспользуйтесь ориентиром сверху рукоятки для размещения в изоцентре.



Позиционирование при использовании катушки dS SmallExtremity 8ch

Проведение исследований локтя и кисти/запястья при помощи 8-канальной катушки dS SmallExtremity.



Номер	Исследование	Положение тела пациента	Положение пациента
1	Локтевой сустав, рука вдоль тела	Головой вперед	На спине
2	Кисть/запястье, рука вдоль тела	Ногами вперед	На спине
3	Рука над головой (вытянута вперед) — подходит для исследований локтевого сустава, кисти или запястья	Головой вперед	На животе

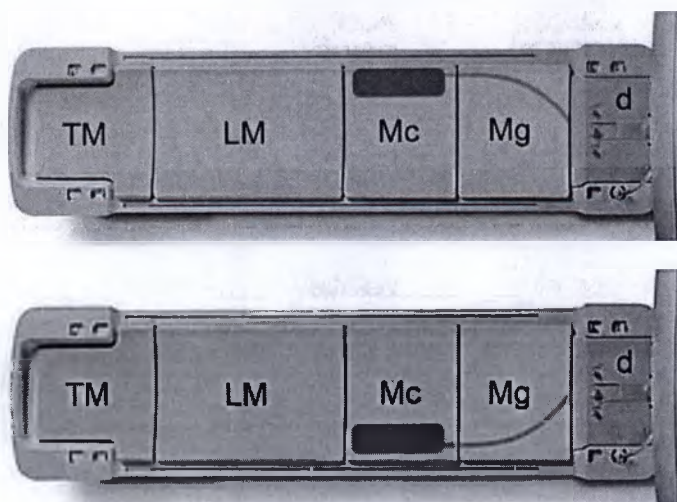
Исследование локтевого сустава: рука вытянута вдоль тела

В данном разделе описывается вариант укладки пациента, при котором рука пациента вытянута вдоль тела. Кроме того, пациента можно уложить таким образом, чтобы его рука располагалась над головой (см. инструкции гл. «Рука над головой (вытянута вверх)» на стр. 354).

- Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - специальный матрас с кабельной канавкой (Mg)
(канавка должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - специальный матрас с прорезью для установки катушки (Mc)
(прорезь должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips



- ▶ Установите катушку в прорезь матраса таким образом, чтобы катушка приняла стабильное положение.
- ▶ Уложите кабель в канавку.
- ▶ Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.

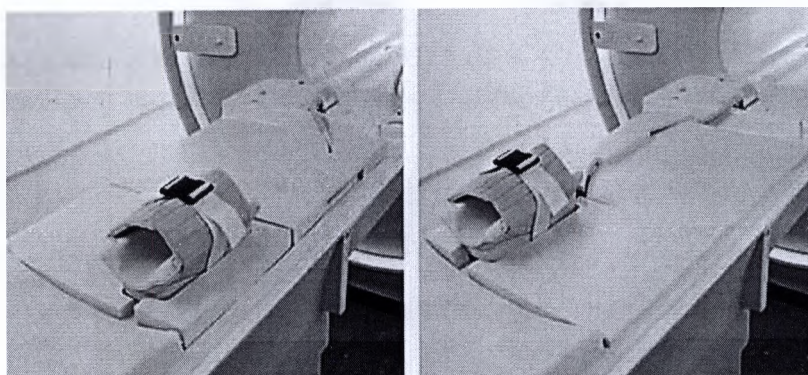


Рис. 192: Слева: Расположение деки стола для исследования с левой стороны. Справа: Расположение деки стола для исследования с правой стороны.

- ▶ Уложите пациента на деку стола в положении **на спине, головой вперед** таким образом, чтобы локтевой сустав оказался в нижней части катушки.
- ▶ Для удобства пациента и его фиксации используйте подушки.
- ▶ Оберните катушку вокруг локтя пациента и застегните ремень.
- ▶ Положите мешочки с песком пациенту на предплечье.
- ▶ Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

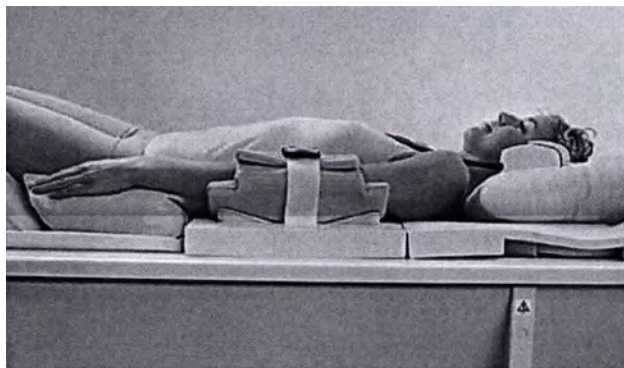
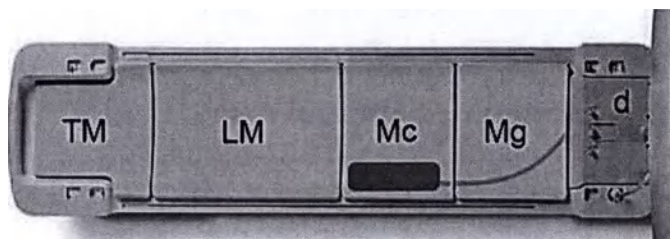
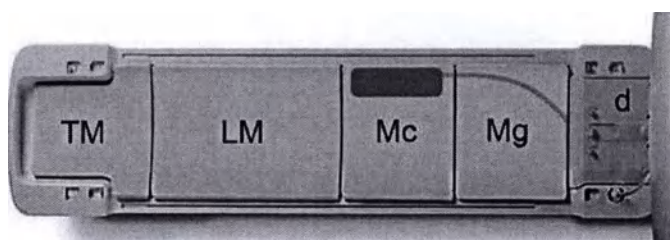


Рис. 193: Пациент готов к исследованию локтевого сустава в положении головой вперед.

Исследование кисти/запястья: рука вытянута вдоль тела

- ▶ Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - специальный матрас с кабельной канавкой (Mg)
 - специальный матрас с прорезью для установки катушки (Mc)
 - прорезь должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).



- ▶ Поместите катушку в прорезь в матрасе, так чтобы катушка приняла стабильное положение, и проложите кабель по канавке.
- ▶ Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.

- ▶ Уложите пациента на деку стола в положении **на спине, ногами вперед** таким образом, чтобы кисть или запястье оказались в нижней части катушки.
- ▶ Для удобства пациента и его фиксации используйте подушки.
- ▶ Оберните катушку вокруг кисти/запястья пациента и застегните ремень.
- ▶ Положите мешочки с песком пациенту на предплечье.
Запястье также можно расположить большим пальцем вверх.
- ▶ Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

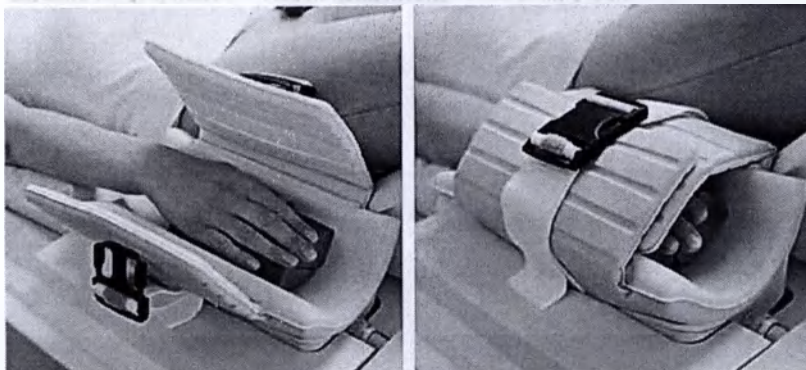


Рис. 194: Размещение при исследовании кисти/запястья с использованием 8-канальной катушки dS SmallExtremity.

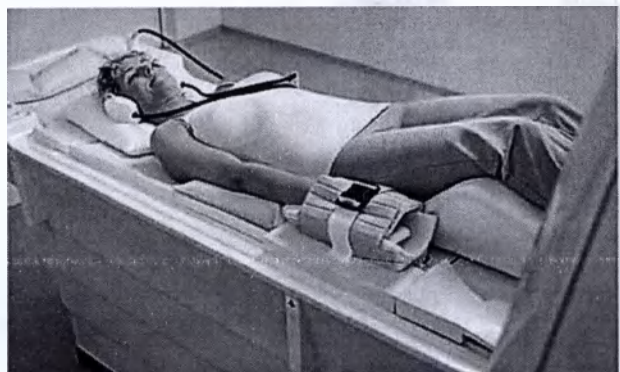


Рис. 195: Пациент готов к исследованию кисти/запястья в положении "ногами вперед".

Рука над головой (вытянута вверх)

el

Положение «рука над головой» подходит для исследований кисти, запястья или локтевого сустава пациента.

- ▶ Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - два коротких матраса (SM);

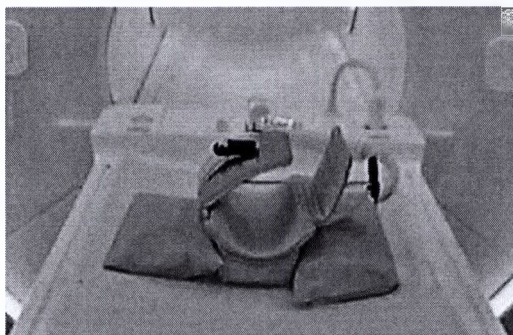
- длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).
- Кроме того, можно использовать опору для головы/ног (HLS). В положении с вытянутой над головой рукой ноги пациента могут выступать за край стола.



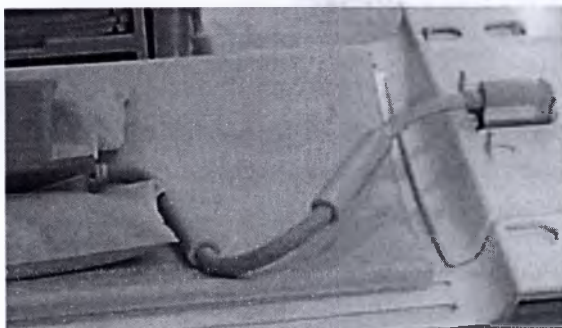
- Установите катушку на коротких матрасах деки стола.



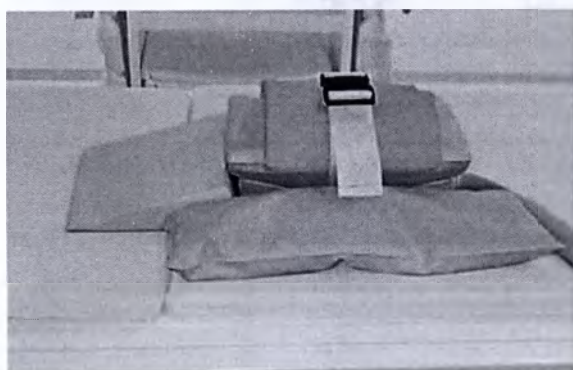
- Для фиксации катушки положите по обе стороны от нее мешочки с песком.



- Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream. Кабель не должен касаться интерфейса dStream или опутывать его.



- ▶ Установите клиновидную прокладку 15° перед катушкой для использования в качестве опоры для руки. Поверните ее широкой частью к катушке.



- ▶ Положите подушку на деку стола под катушкой.
- ▶ Уложите пациента на деку стола в положении **на животе, головой вперед** таким образом, чтобы кисть, запястье или локтевой сустав находились в катушке, а верхняя часть тела пациента — на подушке.
- ▶ Для удобства пациента и его фиксации используйте подушки.
- ▶ Чтобы пациенту было удобно, вставьте в катушку мягкую прокладку.
- ▶ Оберните катушку вокруг кисти, запястья или локтевого сустава пациента и застегните ремень.
- ▶ Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.



Позиционирование при использовании катушки dS SmallExtremity 16ch

Исследования кисти и локтевого/лучезапястного сустава выполняются с использованием комплекта катушки dS SmallExtremity 16ch.

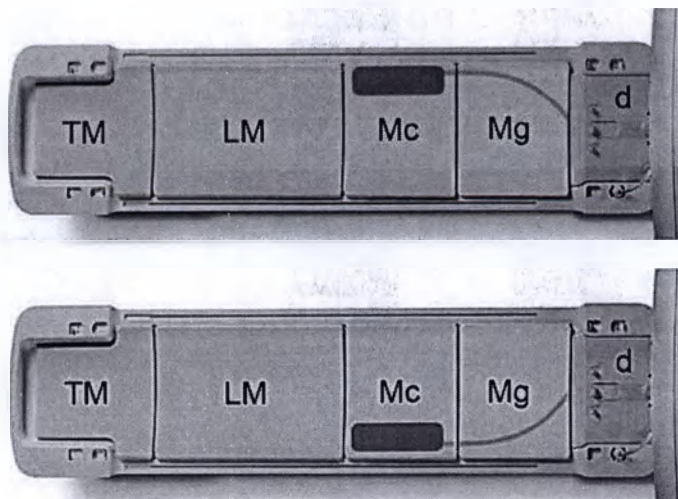
Исследование	Положение тела пациента	Положение пациента
Рука вытянута вдоль тела — для исследований локтевого сустава, кисти или лучезапястного сустава	Ногами вперед	На спине
Рука вытянута над головой — для исследований локтевого сустава, кисти или лучезапястного сустава	Головой вперед	На животе

Исследование локтевого сустава: рука вытянута вдоль тела

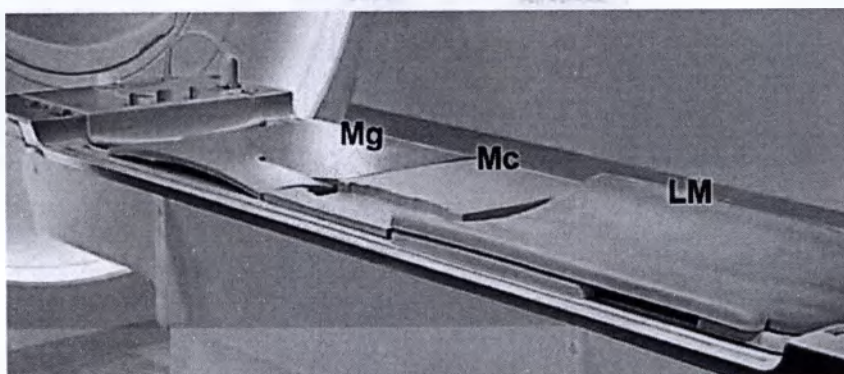
Исследования локтевого сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на спине с рукой, вытянутой вдоль тела.

Подготовка деки стола к исследованию локтевого сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch (рука вытянута вдоль тела)

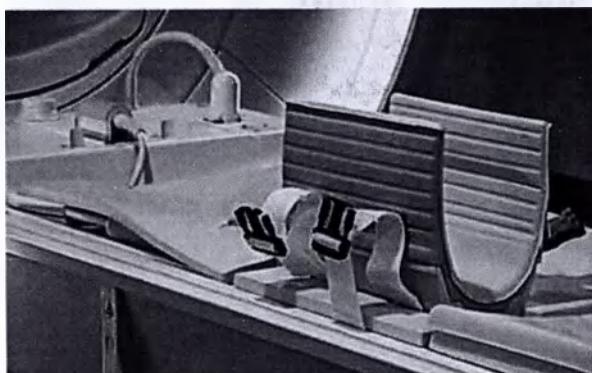
- Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - специальный матрас с кабельной канавкой (Mg) (канавка должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - специальный матрас с прорезью для установки катушки (Mc) (прорезь должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).



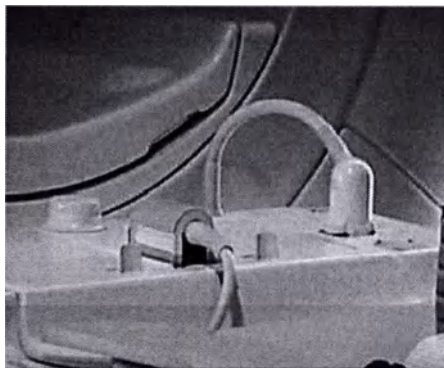
- Уложите еще один длинный матрас поверх первого.



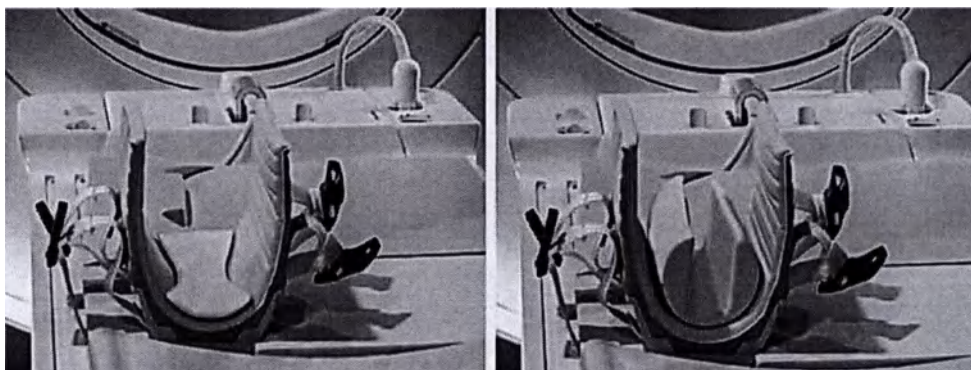
- Плотно вставьте катушку в прорезь на матрасе. Протяните кабель под матрасом с выемкой для кабеля.



- Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.



- ▶ Для большего удобства поместите внутрь катушки прокладки:
 - При сканировании взрослых пациентов используйте прокладку для локтя. Она обеспечивает небольшой сгиб локтевого сустава.
 - При сканировании детей и пациентов не крупного телосложения используйте прокладку для кисти/частей конечностей, чтобы зафиксировать локтевой сустав.



Укладка пациента для исследования локтевого сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch (рука вытянута вдоль тела)

- ▶ Уложите пациента на деку стола в положении на спине, головой вперед таким образом, чтобы локтевой сустав находился в катушке.
Используйте дополнительные прокладки для большего удобства и фиксации пациента.
Положите мешочки с песком под предплечье и кисть.



- Оберните катушку вокруг локтевого сустава таким образом, чтобы сторона с центрирующей меткой находилась сверху. Если закрыть катушку не той стороной, качество изображений может ухудшиться.

Застегните пряжки и затяните ремни.



- Для большего удобства поместите под колени пациента валик.



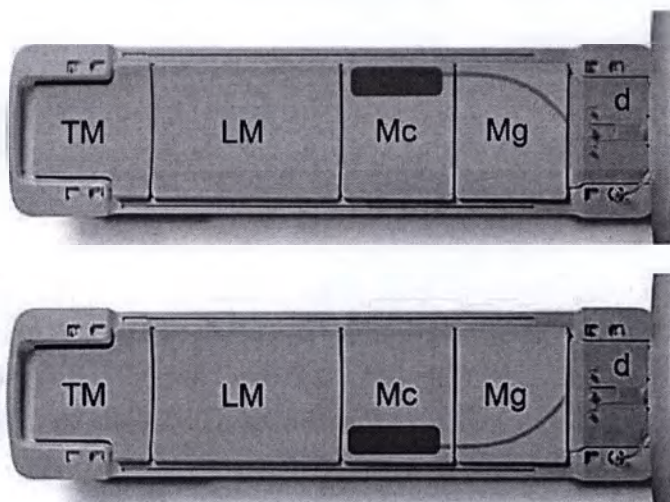
- Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

Исследование кисти/запястья: рука вытянута вдоль тела

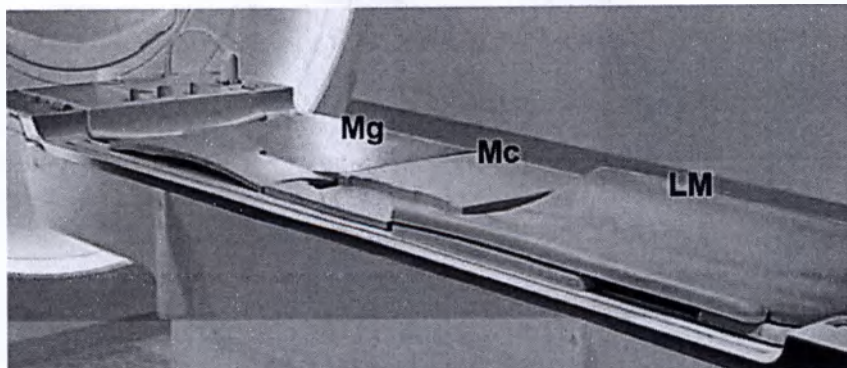
Исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на спине с рукой, вытянутой вдоль тела.

Подготовка деки стола к исследованию кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch (рука вытянута вдоль тела)

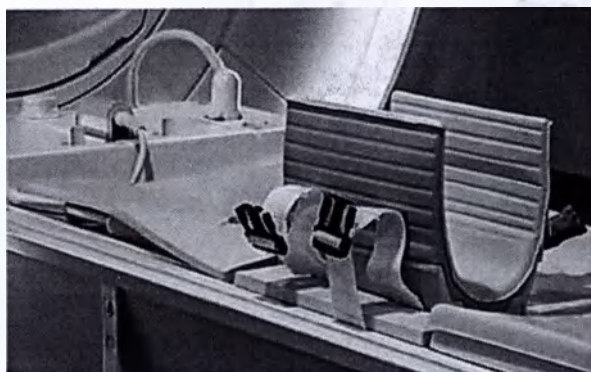
- ▶ Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - специальный матрас с кабельной канавкой (Mg)
(канавка должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - специальный матрас с прорезью для установки катушки (Mc)
(прорезь должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).



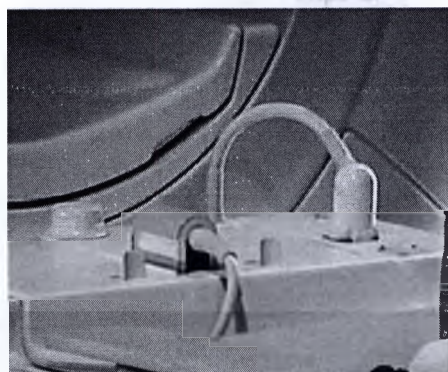
- ▶ Уложите еще один длинный матрас поверх первого.



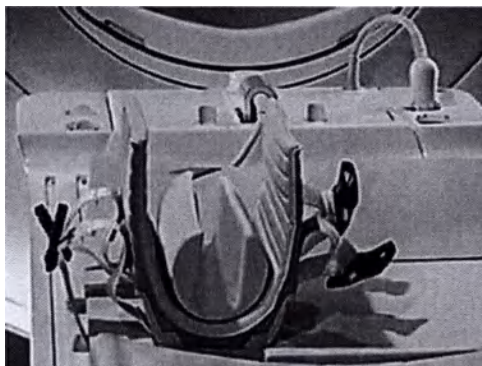
- Плотно вставьте катушку в прорезь на матрасе.
Протяните кабель под матрасом с выемкой для кабеля.



- Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.



- Для большего удобства вставьте в катушку прокладки для кисти/частей конечностей:



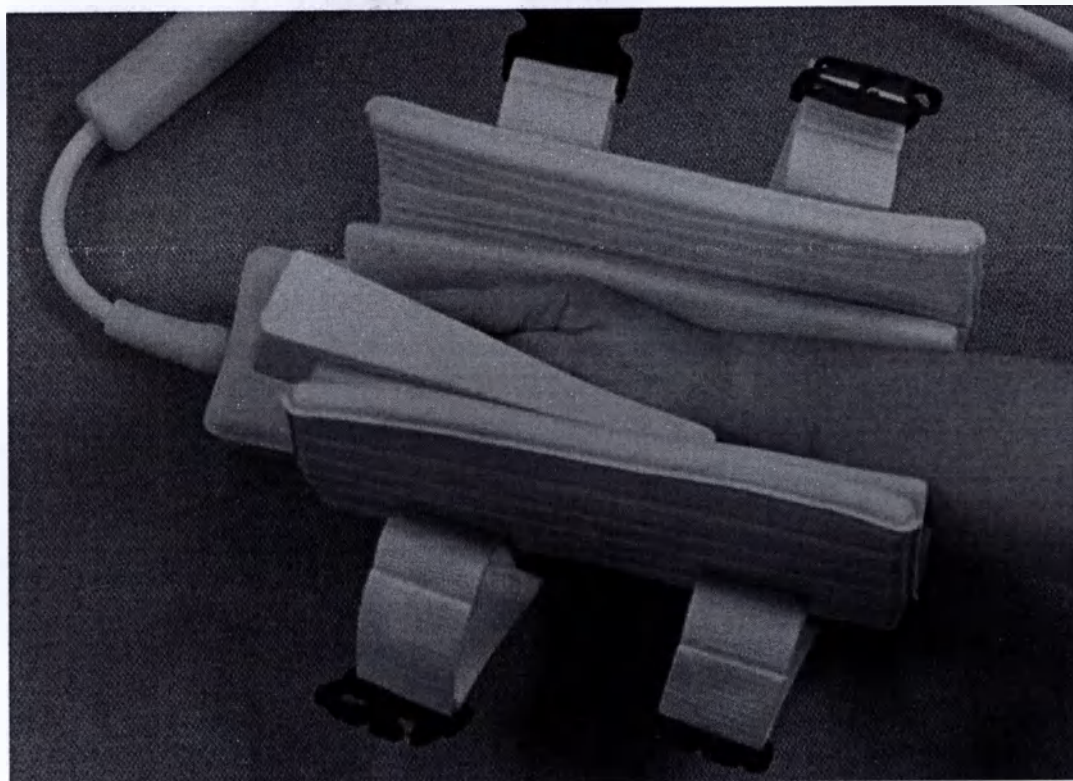
Укладка пациента для исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch (рука вытянута вдоль тела)

- Уложите пациента на деку стола в положении **на спине, ногами вперед** таким образом, чтобы запястье/кисть находились в катушке (в прокладке для кисти/частей конечностей).

Положите мешочки с песком или прокладки под плечо.



- Поместите клиновидную прокладку для пальцев под пальцы, чтобы выпрямить кисть.



- Оберните катушку вокруг локтевого сустава таким образом, чтобы сторона с центрирующей меткой находилась сверху. Если закрыть катушку не той стороной, качество изображений может ухудшиться.

Застегните пряжки и затяните ремни.



- Для большего удобства поместите под колени пациента валик.



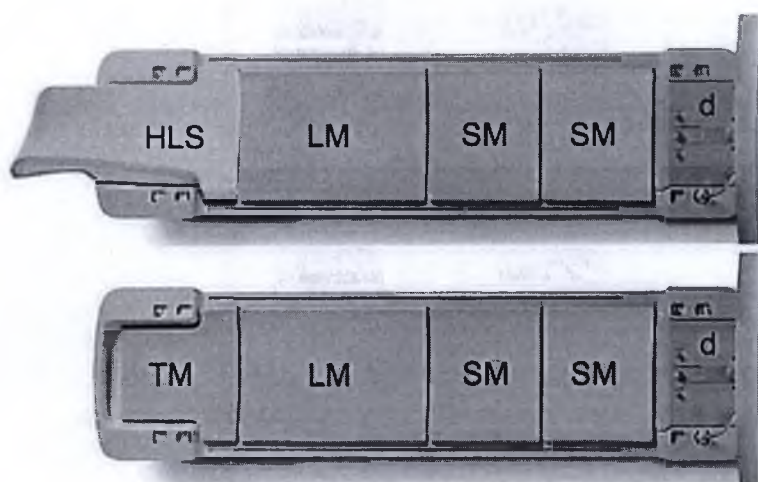
- ▶ Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

Позиционирование для исследования кисти и лучезапястного/локтевого сустава (рука вытянута над головой)

Исследования кисти и лучезапястного/локтевого сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на животе с рукой, вытянутой над головой.

Подготовка деки стола к исследованию с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch (рука вытянута над головой)

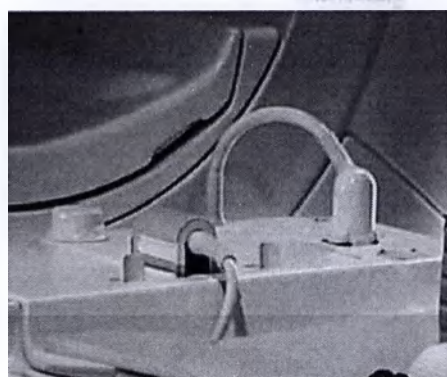
- ▶ Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - два коротких матраса (SM);
 - длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).
- Кроме того, можно использовать опору для головы/ног (HLS). В положении с вытянутой над головой рукой ноги пациента могут выступать за край стола.



- Установите катушку на деку стола. Для фиксации катушки положите по обе стороны от нее мешочки с песком.



- Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream. Кабель не должен касаться интерфейса dStream или опутывать его.



- Для большего удобства вставьте в катушку прокладки для кисти/частей конечностей:



Укладка пациента для исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch (рука вытянута вдоль тела)

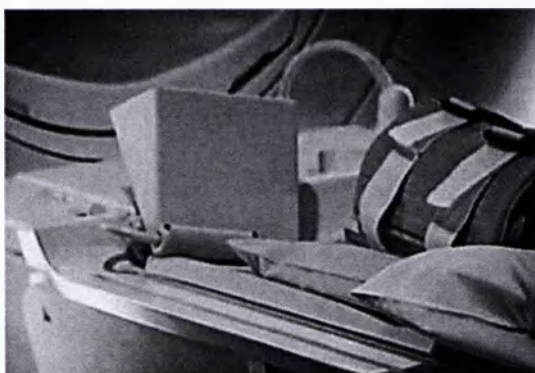
- Уложите пациента на деку стола в положении **на животе, головой вперед** таким образом, чтобы кисть или лучезапястный/локтевой сустав находились в катушке, а верхняя часть тела пациента — на подушке.



ПРИМЕЧАНИЕ

Избегайте перекрещивания кабелей и образования на них петель.

При необходимости изолируйте кабель с помощью прокладки.



- Оберните катушку вокруг кисти или лучезапястного/локтевого сустава таким образом, чтобы сторона с центрирующей меткой оказалась сверху. Если закрыть катушку не той стороной, качество изображений может ухудшиться.

Застегните пряжки и затяните ремни.



- Для большего удобства поместите под колени пациента валик.



- Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

Размещение при использовании набора катушек dS Flex

Набор катушек dS Flex можно использовать для различных исследований, например исследований суставов или визуализации детей. Набор состоит из двух катушек dS Flex и задней катушки dS. В зависимости от размера исследуемой анатомической области можно использовать набор катушек размеров S (Небольшой), M (Средний) или L (Большой).

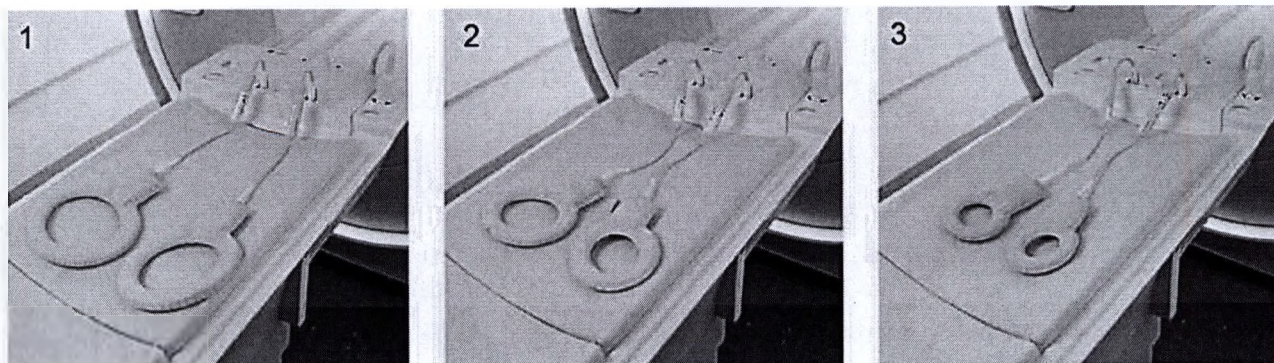


Рис. 196: Набор катушек dS Flex. 1 — L, 2 — M, 3 — S.

Общие сведения об укладке

- Установите одну или обе катушки dS Flex на исследуемую анатомическую область.
Можно выполнять исследования с двумя катушками dS Flex и задней катушкой dS или с одной катушкой dS Flex и задней катушкой dS.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отдельные катушки dS Flex разных размеров можно комбинировать друг с другом и с задней катушкой dS.

Использование катушек dS Flex с задней катушкой dS и без нее

По умолчанию катушки dS Flex используются в сочетании с задней катушкой dS для обеспечения оптимального качества изображений.

- Чтобы использовать катушки dS Flex без задней катушки dS, включите функцию *Отсоединить заднюю катушку* в окне **Свойства ExamCard**.
- ⇒ Задняя катушка dS будет отсоединена для текущего протокола ExamCard, пока включена функция *Отсоединить заднюю катушку*.
- Зафиксируйте катушки ремнем.
- Подключите катушку к гнезду Flex на интерфейсе dStream.
- Особенно при исследованиях плечевого сустава и запястья: не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

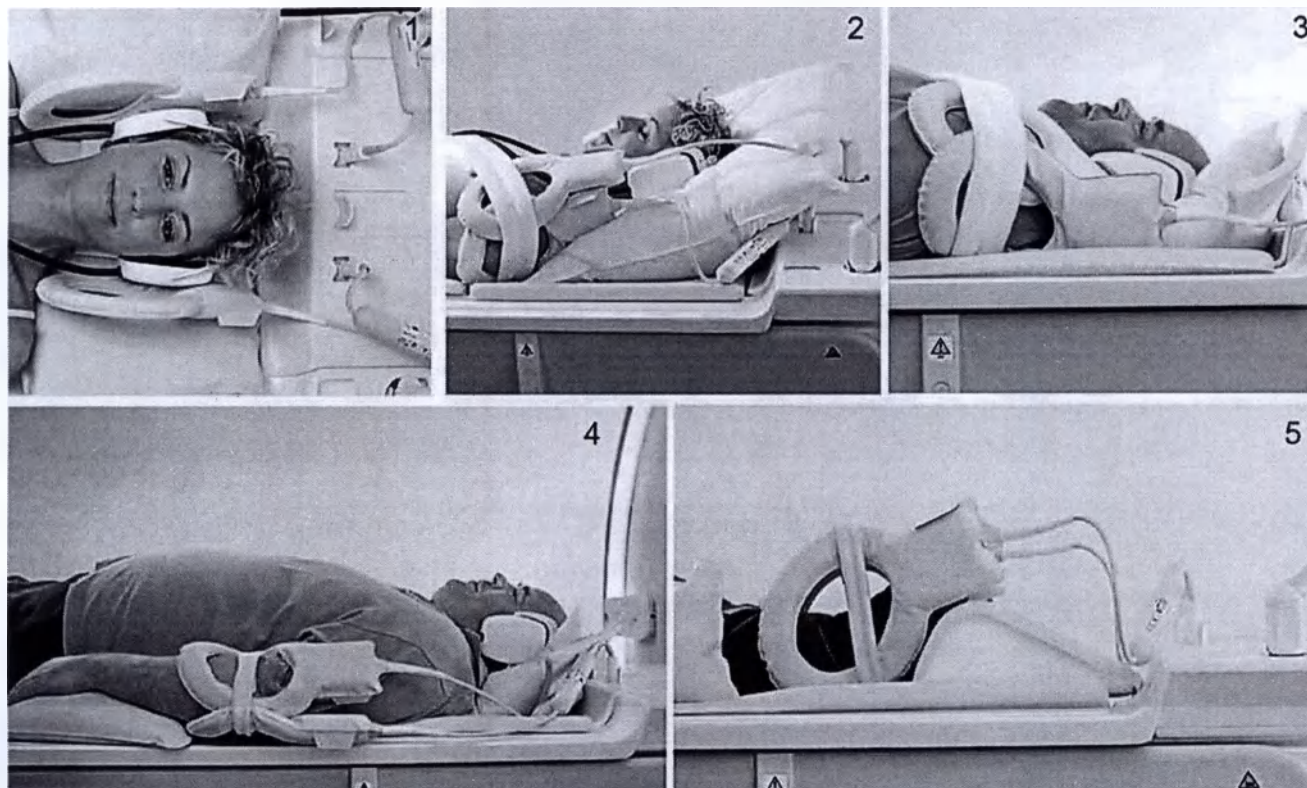


Рис. 197: Примеры использования наборов катушек dS Flex. 1. Исследования шеи. 2 и 3. Исследования плечевых суставов. 4. Исследование локтевого сустава. 5. Исследование стопы.

Укладка для педиатрических исследований

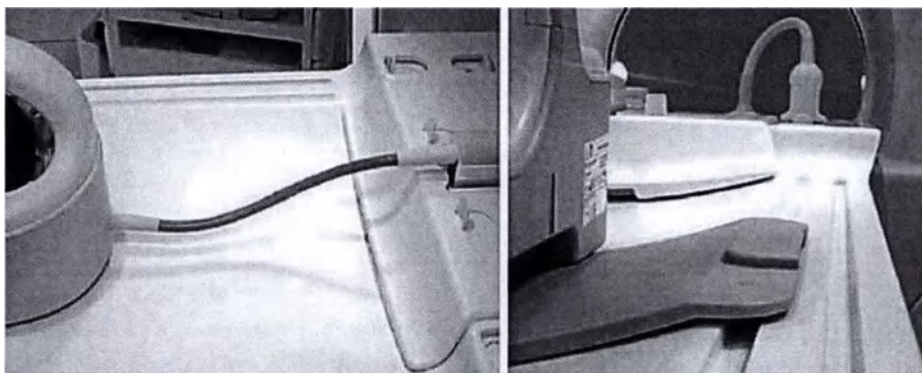
Укладка для педиатрических исследований головы и позвоночника

- ▶ Установите интерфейс dStream на деку стола и подключите его.
- ▶ Установите катушку dS Ped HeadSpine 8ch на деку стола, совместив основание катушки с пазом в столе.
- ▶ Подсоедините катушку к блоку сопряжения dStream.



Рис. 198: Катушка на деке стола, подсоединенная к блоку сопряжения dStream.

- ▶ Убедитесь, что катушка находится на таком расстоянии от интерфейса dStream, при котором кабель не перегибается, а располагается прямо.
- ▶ Убедитесь, что основание установлено в паз таким образом, что катушка не двигается.



- ▶ Уложите прокладку для стола вокруг катушки Pediatric Head Spine таким образом, чтобы вырез для кабеля находился поверх кабеля катушки.
- ▶ Положите прокладку для пациента на катушку.

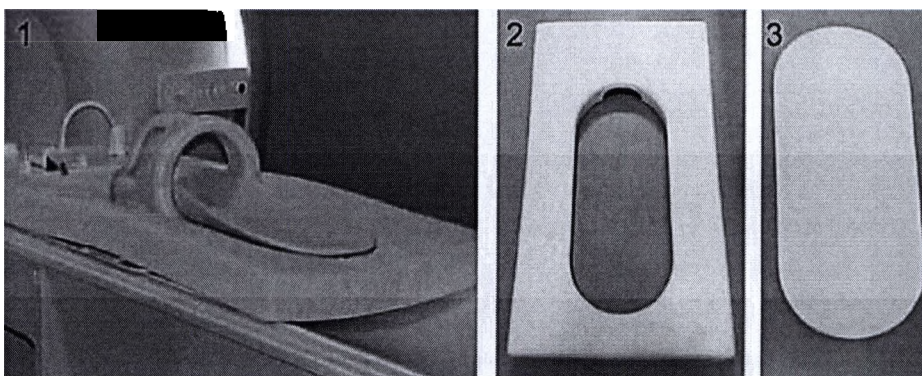


Рис. 199: 1 — катушка на деке стола с уложенной вокруг нее прокладкой для стола и уложенной поверх прокладкой для пациента; 2 — прокладка для стола; 3 — прокладка для пациента.

- ▶ Уложите ребенка в катушку так, чтобы его голова находилась в каркасной части катушки.



Рис. 200: Ребенок в катушке.

Укладка для педиатрических исследований тела и сердца

Обращение с катушками

- Переносите катушку dS Pediatric TorsoCardiac 8ch целиком. Для этого возьмитесь за заднюю часть катушки и поднимите ее.
- Никогда не поднимайте катушку, держа ее за отверстия в передней части.

ПРИМЕЧАНИЕ

Облегченная конструкция соединения передней и задней частей

Данная конструкция соединения не позволяет перемещать обе части вместе при перемещении только передней части.

Укладка

- ▶ Установите интерфейс dStream на деку стола и подключите его.
- ▶ Установите катушку dS Pediatric TorsoCardiac 8ch на деку стола, поместив основание в паз в столе.
- ▶ Подсоедините катушку к блоку сопряжения dStream.

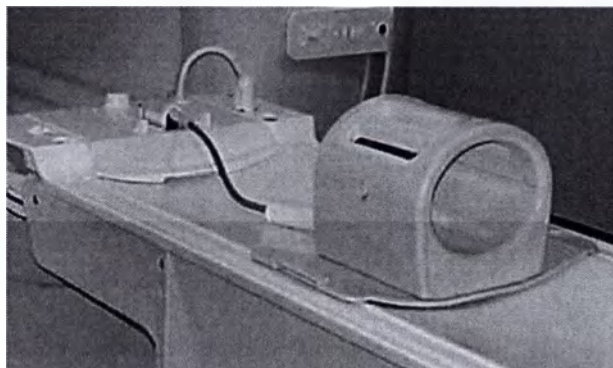


Рис. 201: Катушка на деке стола, подсоединенная к блоку сопряжения dStream.

- ▶ Убедитесь, что катушка находится на таком расстоянии от интерфейса dStream, при котором кабель не перегибается, а располагается прямо.
- ▶ Убедитесь, что основание установлено в паз таким образом, что катушка не двигается.
- ▶ Расположите прокладку для стола вокруг катушки таким образом, чтобы вырез для кабеля находился поверх кабеля катушки.
- ▶ Заполните пустоты в прокладке для стола специальными вставками для исследований тела таким образом, чтобы вставка с вырезом для кабеля находилась со стороны кабеля катушки.

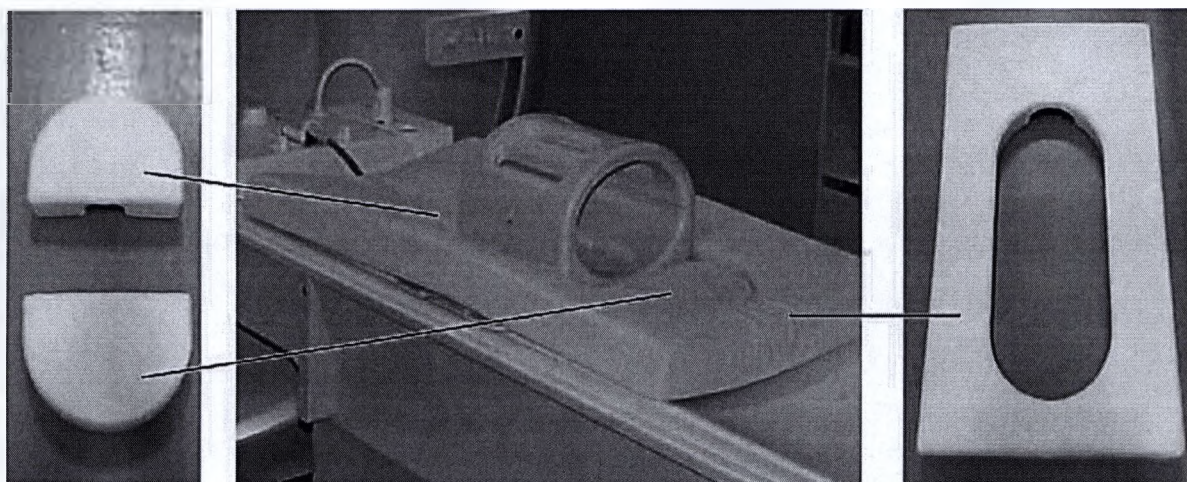


Рис. 202: Дека стола с катушкой, вставками для исследований тела (см. также изображение слева) и прокладкой для стола (см. также изображение справа).

- ▶ Уложите прокладку для пациента на катушку.

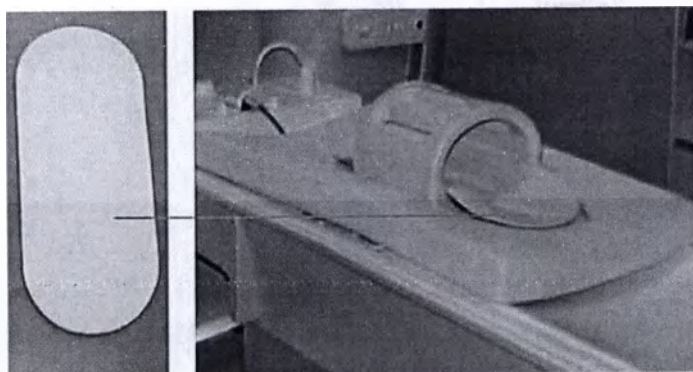


Рис. 203: Дека стола с катушкой, вставками для исследований тела, прокладкой для стола и прокладкой для пациента (см. также изображение слева).

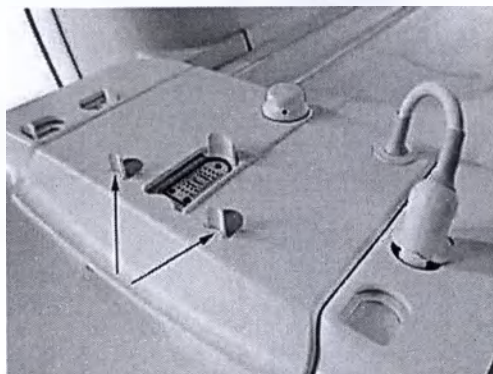
- ▶ Нажмите на желтые кнопки на боковой стороне катушки и отсоедините переднюю часть катушки.
- ▶ Уложите ребенка на прокладку для пациента.
- ▶ Установите переднюю часть катушки на заднюю ее часть и закройте катушку.



Рис. 204: Укладка пациента с помощью катушки SENSE Pediatric Body/Cardiac.

Укладка пациента при использовании катушек dS Microscopy

1. Установите интерфейс dStream на деку стола и подключите его.
2. Подключите катушку dS Microscopy к одному из малых гнезд интерфейса dStream. Эти гнезда обозначены стрелками.



3. Уложите пациента на деку стола в положении ногами вперед или головой вперед. Предпочтительное положение пациента зависит от типа исследования и размеров тела пациента. Важнее всего обеспечить такое положение пациента, при котором катушку можно установить на исследуемую область таким образом, чтобы кабель располагался прямо.
4. Не устанавливайте катушку в поперечной плоскости по отношению к оси туннеля. Лучше всего катушки работают, будучи расположенными в коронарной или сагиттальной плоскости.

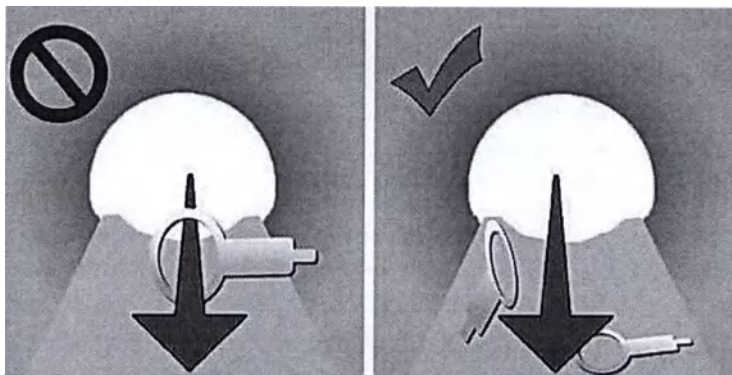


Рис. 205: Неверное (слева) и верное (справа) расположение катушки Microscopy. Стрелка указывает ось основного магнитного поля.

5. Чтобы получить изображение высокого качества, убедитесь, что и катушка, и анатомическая область надежно зафиксированы. Для этого используйте мешки с песком или ремни.

Исследования глаз

Чтобы избежать движений глаз, попросите пациента закрыть глаза или сфокусироваться на определенной точке в магните, или через зеркало на стене позади сканера.

Примеры расположения



Рис. 206: Примеры расположения катушек Microscopy: глаз, ухо, кожа.



Рис. 207: Примеры расположения катушек Microscopy: на коже, вокруг указательного пальца и вокруг большого пальца. Стрелка указывает ось основного магнитного поля.

Сканирование

- ▶ Начните с большого поля обзора (450 мм), чтобы определить расположение катушки.
- ▶ Функция SmartSelect будет работать только в том случае, если задняя катушка находится в положении для сканирования. Если задняя катушка используется в качестве стопора, необходимо выбрать катушку Microscopy ручную.
- ▶ Затем перейдите к многостековому небольшому полю обзора (15 мм).
- ▶ После этого выполните сканирования с высоким разрешением.

Размещение с использованием катушек для фосфорной спектроскопии P-140 и P-140-Flex

- ▶ Катушку следует удерживать в плоскости, параллельной основному магнитному полю.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование катушек для фосфорной спектроскопии P-140 и P-140-Flex вблизи глаз.
Риск нагревания глаз.

- Расстояние между катушкой и глазами должно составлять не менее 6 см в любом направлении.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Катушка требует бережного обращения. В противном случае она может быть повреждена.

- После хранения или извлечения новой катушки из упаковки необходимо оставить ее на 24 часа для акклиматизации, прежде чем использовать.
- Переносите катушку только за корпус.
- Не держите катушку за кабели или разъемы.
- Не трясите катушку.

10 Удобство пациента

Для успешного выполнения МР-исследований важен комфорт пациента.

МР-система компании Philips оснащена рядом элементов и функций, которые помогают обеспечить комфорт пациента. Некоторые из них являются стандартными, в то время как другие — дополнительными.

- Вентиляция в туннеле магнита. См. гл. «Настройка вентиляции в туннеле» на стр. 387
- Средства позиционирования. См. гл. «Средства позиционирования» на стр. 237
- Система Ambient Experience внутри магнита, включающая в себя следующие компоненты:

- AutoVoice

Инструктаж пациента в процессе исследования на его родном языке, оповещение о задержках дыхания, перемещении стола и продолжительности сканирования. См. гл. «AutoVoice» на стр. 378.

- ComfortTone

Функция снижения уровня акустического шума. Функция ComfortTone является одной из настроек параметра SoftTone.

- Система воспроизведения видеофайлов внутри магнита.

Создание успокаивающей атмосферы для пациента с помощью видео- и аудиоматериалов. Кроме того, система воспроизведения видеофайлов внутри магнита предоставляет данные о процессе выполнения сканирования и продолжительности исследования, а также дополнительные указания по задержке дыхания. Дополнительные сведения о системе внутри магнита см. в руководстве по эксплуатации системы Ambient Experience.

- Вентиляция в туннеле магнита. См. гл. «Настройка вентиляции в туннеле» на стр. 387.
- Средства позиционирования. См. раздел .
- Система Ambient Experience внутри магнита, включающая в себя следующие компоненты:

- AutoVoice

Инструктаж пациента в процессе исследования на его родном языке, оповещение о задержках дыхания, перемещении стола и продолжительности сканирования на его родном языке. См. гл. «AutoVoice» на стр. 378.

- ComfortTone

Функция снижения уровня акустического шума. Функция ComfortTone является одной из настроек параметра SoftTone.

- Система воспроизведения видеофайлов внутри магнита.

Создание успокаивающей атмосферы для пациента с помощью видео- и аудиоматериалов. Кроме того, система воспроизведения видеофайлов внутри магнита предоставляет данные о процессе выполнения сканирования и продолжительности

исследования, а также дополнительные указания по задержке дыхания. Дополнительные сведения о системе внутри магнита см. в руководстве по эксплуатации системы Ambient Experience.

AutoVoice

Функция AutoVoice позволяет давать пациенту предварительно записанные автоматизированные инструкции во время сканирования. Используйте функцию AutoVoice, чтобы структурировать или информировать пациента по следующим вопросам:

- Задержки дыхания
- Продолжительность процедуры сканирования
- Перемещение деки стола

Предпочтительные настройки инструкций могут быть заданы на системном уровне. Настройки, связанные с языком и задержками дыхания, можно также задать на уровне исследования или уровня сканирования.

Предустановленные инструкции

Предустановленные инструкции AutoVoice поставляются вместе с МР-системой. Эти предустановки компании Philips доступны на различных языках и не могут быть изменены.

Чтобы просмотреть предустановленные инструкции:

- ▶ Нажмите **Система**, затем — **AutoVoice**.
 - ▶ В окне **AutoVoice** щелкните по вкладке **Настроить наборы инструкций**.
 - ▶ Нажмите стрелку рядом с раскрывающимся меню и выберите нужный язык.
- ⇒ Появится список инструкций, имеющихся в выбранном наборе.

Можно также создавать собственные предустановки и сохранять их как новые наборы инструкций. См. гл. «Настройка наборов инструкций» на стр. 383

Настройка функции AutoVoice на системном уровне

Чтобы включить функцию AutoVoice на системном уровне и определить, какие возможности AutoVoice будут использоваться:

- ▶ Нажмите **Система**, затем — **AutoVoice**.
- ⇒ Откроется окно **AutoVoice**.
- ▶ На вкладке **Настройки** установите флажок в поле **AutoVoice**, чтобы включить или отключить функцию AutoVoice.

После включения функции AutoVoice выберите тип инструкций или сведения, которые будут предоставляться с помощью AutoVoice.

- ▶ Установите флажок рядом с инструкцией, чтобы включить или отключить ее. Возможные варианты:

- Инструктировать всех пациентов по задержке дыхания во время сканирования.
- Сообщать о продолжительности сканирования всем пациентам перед каждым сканированием.
- Предупреждать всех пациентов перед перемещением стола.

Интервал между последовательными инструкциями по задержке дыхания во время одного сеанса сканирования зависит от времени восстановления. Чтобы задать время восстановления:

- ▶ Нажмите раскрывающийся список **Время восстановления для всех пациентов между последовательными задержками дыхания в рамках одного сеанса сканирования**.
- ▶ Выберите предпочтительное время восстановления из списка предустановок (5–30 секунд).

При этом время восстановления между последовательными задержками дыхания для отдельных исследований можно изменить. См. гл. «Настройка функции AutoVoice на уровне исследования» на стр. 379.

Чтобы выбрать язык по умолчанию для функции AutoVoice:

- ▶ Нажмите стрелку раскрывающегося меню **Набор инструкций**.
- ▶ Выберите нужный язык по умолчанию для функции AutoVoice.

Выбранные инструкции воспроизводятся для всех пациентов во время всех сеансов сканирования.

При этом языковые настройки для отдельных исследований можно изменить. См. гл. «Настройка функции AutoVoice на уровне исследования» на стр. 379.

При изменении языка на уровне исследования система будет использовать язык по умолчанию для нового исследования.

Настройка функции AutoVoice на уровне исследования

Кнопка AutoVoice

Используйте кнопку **AutoVoice** в области состояния пациента, чтобы выполнить следующие действия:

- Включить или отключить функцию AutoVoice только для текущего исследования.
- Изменить язык функции AutoVoice только для текущего исследования.
- Задать настройки задержки дыхания только для текущего исследования. К настройкам задержки дыхания, которые могут быть заданы на уровне исследования, относятся:
 - Указания по задержке дыхания (автоматически или вручную)
 - Время восстановления между последовательными задержками дыхания в рамках одного сеанса сканирования

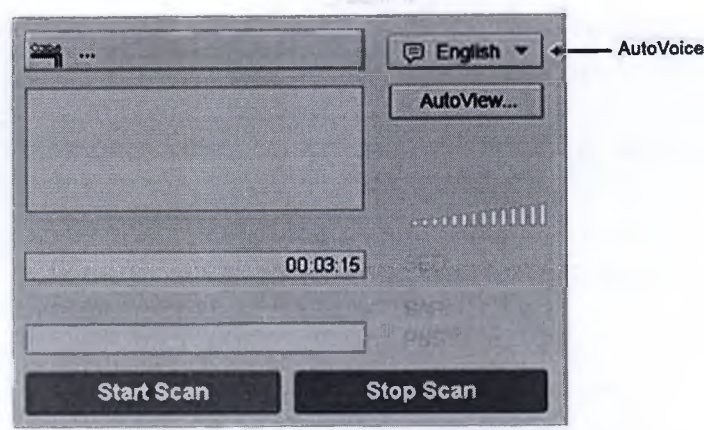


Рис. 208: Кнопка AutoVoice в области состояния пациента.

Кнопка AutoVoice может иметь три разных состояния.

	Функция AutoVoice отключена.
	Функция AutoVoice включена. Выбранный язык — английский.
	Функция AutoVoice включена, воспроизводится инструкция. Выбранный язык — английский.

Включение и отключение функции AutoVoice на уровне исследования

Чтобы включить или отключить функцию AutoVoice для конкретного пациента:

- ▶ В области состояния пациента нажмите кнопку **AutoVoice**.
- ▶ Нажмите кнопку **AutoVoice — Вкл** или **AutoVoice — Выкл**, в зависимости от текущих настроек функции AutoVoice.
- ▶ Выберите, включить или отключить функцию AutoVoice для данного исследования.

Если функция AutoVoice отключена на системном уровне, но включена на уровне исследования, будут воспроизводиться инструкции, выбранные на системном уровне.

Например:

- На системном уровне выбраны настройки **Инструктируйте всех пациентов во время сканирования с задержкой дыхания** и **Предупреждайте всех пациентов перед перемещением стола**, но функция AutoVoice при этом отключена.
- Затем включается функция AutoVoice на уровне исследования.
- Во время исследования будет воспроизводиться как инструкция по задержке дыхания, так и информация о перемещении стола.

Изменение языка для функции AutoVoice на уровне исследования

Чтобы изменить язык для функции AutoVoice для конкретного пациента:

- ▶ В области состояния пациента нажмите кнопку **AutoVoice**.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

► Выполните одно из следующих действий:

- Выберите часто используемый язык в раскрывающемся меню.
- Нажмите кнопку **Еще** и выберите язык из отображаемого списка языков.

Выбранный язык используется только для текущего исследования. Для последующих исследований система снова будет использовать язык по умолчанию.

Указания по задержке дыхания

Кнопка AutoVoice позволяет установить для параметра **Указ. по задер. дых.** значение «Автоматически» или «Вручную». Текущее значение параметра указаний по задержке дыхания отображается в раскрывающемся меню кнопки AutoVoice.

- Автоматически: система дает пациенту инструкции по задержке дыхания без необходимости ввода данных. Если подключен датчик дыхания, инструктаж выполняется по сигналу от датчика дыхания. При воспроизведении инструкции по задержке дыхания система запускает сканирование автоматически.
- Вручную: перед задержкой дыхания появится всплывающее окно. См. гл. «» на стр. 381. Можно дать инструкцию самостоятельно или воспроизвести ее с помощью функции AutoVoice. Когда пациент задержит дыхание, необходимо вручную запустить сканирование.

Чтобы выбрать режим указаний по задержке дыхания:

- В области состояния пациента нажмите кнопку **AutoVoice**.
- Нажмите **Указ. по задер. дых.** и выберите **Автоматически** или **Вручную**.

Выбранный режим указаний по задержке дыхания применяется ко всему исследованию для текущего пациента, но при необходимости его можно изменить между сеансами сканирования в рамках одного исследования.

Если функция AutoVoice отключена на системном уровне, но включена в области состояния пациента, для указания по задержке дыхания будет автоматически выбрано значение **Вручную**.

Время восстановления на уровне исследования

Некоторым пациентам требуется больше или меньше времени для восстановления между задержками дыхания, чем установлено на системном уровне. Для таких пациентов можно задать индивидуальное время восстановления. Чтобы это сделать:

- В области состояния пациента нажмите кнопку **AutoVoice**.
- Нажмите **Время восстановления**. Текущая настройка отображается в меню.
- Выберите предпочтительное время восстановления из списка предустановок (5–30 секунд).

Всплывающее окно задержки дыхания

Всплывающее окно появляется в следующих случаях:

- Сканирование с задержкой дыхания запущено при отключенной функции AutoVoice.
- Для указаний по задержке дыхания выбрано значение **Вручную**.

Всплывающее окно отображает увеличенное окно физиологических данных. Можно дать инструкцию по задержке дыхания самостоятельно или использовать одну из предварительно записанных инструкций для данного сеанса сканирования.

Чтобы дать инструкцию самостоятельно:

- ▶ Дайте инструкцию по задержке дыхания, используя систему внутренней связи «оператор-пациент».
- ▶ Когда пациент задержит дыхание, нажмите **Continue Scan** (Продолжить сканирование).

Чтобы использовать одну из предварительно записанных инструкций по задержке дыхания для данного сеанса сканирования:

- ▶ Нажмите кнопку **Пуск** для инструкции, которую необходимо использовать (прямая, обычная или длинная).
- ▶ Когда пациент задержит дыхание, нажмите **Continue Scan** (Продолжить сканирование).

Настройки задержки дыхания на уровне сканирования

Настройки для каждого сеанса сканирования с задержкой дыхания отображаются на вкладке физиологических данных в окне редактора параметров (см. таблицу). Все или некоторые из этих настроек можно скорректировать в зависимости от типа сканирования.

Режим задержки дыхания	Укажите, когда нужно задерживать дыхание: на вдохе или на выдохе.
Срез/ЗадДых	Установите количество срезов, которые необходимо получить во время одной задержки дыхания.
Длительность задержки дыхания	Установите продолжительность задержки дыхания в секундах.
Голосовая команда (только при использовании функции AutoVoice)	Выберите тип инструкции, которую необходимо воспроизвести: прямая, обычная или длинная.
Указ. по задер. дых. (только при использовании функции AutoVoice)	Выберите тип указаний по задержке дыхания. Выберите параметр «Использовать настройки AutoVoice», чтобы использовать настройки, заданные на системном уровне (если данная функция активирована на системном уровне); будет использоваться функция автоматической подачи голосовых команд. Выберите параметр «Вручную», чтобы дать инструкции самостоятельно, даже если функция AutoVoice активирована на системном уровне.

Табл. 28: Параметры задержки дыхания на уровне сканирования.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Настройка наборов инструкций

Предустановленные инструкции AutoVoice перечислены в окне функции AutoVoice. Чтобы просмотреть предустановки:

- ▶ Нажмите **Система**, затем — **AutoVoice**.
- ▶ Выберите вкладку **Настроить наборы инструкций**.
- ⇒ Появится список всех имеющихся в наборе инструкций.

Предустановки компании Philips доступны на различных языках. Чтобы выбрать другой язык:

- ▶ Щелкните по стрелке рядом с раскрывающимся меню.
- ▶ Выберите язык, который необходимо использовать.

В списке приводится краткое описание каждой инструкции:

- Метка инструкции: название определенной инструкции AutoVoice.
- Продолжительность: время (в секундах), необходимое для воспроизведения инструкции.
- Текст инструкции: фактический текст инструкции (отображается на выбранном языке интерфейса пользователя).



- ▶ Чтобы воспроизвести инструкцию, нажмите значок **Пуск** рядом с инструкцией.

Создание пользовательского набора

Чтобы создать пользовательский набор инструкций AutoVoice:

- ▶ Нажмите кнопку **Добавить набор** и выполните одно из следующих действий:
- Чтобы создать абсолютно новый набор, нажмите кнопку **Создать новый набор**.
- Чтобы скопировать текущий набор и внести в него изменения, нажмите кнопку **Дублировать текущий набор**.
- Чтобы импортировать набор из другого места, нажмите кнопку **Импортировать набор из файла**.

Предустановки компании Philips нельзя изменить, однако их можно дублировать, а затем настроить. Предустановки компании Philips помечены значком замка рядом с названием предустановки.

Создание нового набора

При нажатии кнопок **Добавить набор** и **Создать новый набор** появляется всплывающее окно.

- ▶ Введите название нового набора.
- ▶ Нажмите **Создать**.

- ⇒ Появится новый список со всеми необходимыми инструкциями. В описании отображается окно с новым текстом инструкции, который можно ввести в окне **Edit and Record instruction** (Редактирование и запись инструкций), а также с текстом, используемым в последней выбранной предустановке.
- ⇒ Новое название будет добавлено в раскрывающееся меню языка.
 - Каждая инструкция должна быть записана вручную.
 - Инструкции без записи обозначаются красной звездочкой и кнопкой **Запись** .
 - Инструкции с красной звездочкой должны быть записаны прежде, чем набор будет использоваться во время сканирования.
 - Инструкции с записью обозначаются черным текстом и кнопкой **Пуск** .
 - Название набора, для которого записаны не все инструкции, сопровождается уведомлением «Не завершено».

Чтобы записать новую инструкцию, выполните одно из следующих действий:

- ▶ Нажмите кнопку **Запись**  рядом с инструкцией, которую необходимо записать.
- ▶ Щелкните по инструкции, которую необходимо записать. Строка будет выделена желтым цветом. Затем нажмите кнопку **Редактировать**  в правой части инструкции.
- ⇒ Откроется окно **Редактировать и записать инструкцию**. Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Редактирование и запись инструкций» на стр. 385.

Дублирование и изменение текущего набора

При нажатии кнопок **Добавить набор** и **Дублировать текущий набор** появляется всплывающее окно.

- ▶ Введите название дублирующего набора. Система предлагает варианты названия.
- ▶ Нажмите **Дублировать**.
- ⇒ Появится копия дублированного списка. В описании одновременно отображается текст исходного набора и окно с текстом измененного набора.
- ⇒ Новое название будет добавлено в раскрывающееся меню языка.

Чтобы воспроизвести запись, нажмите кнопку **Пуск** рядом с инструкцией.

Чтобы отредактировать или записать инструкцию:

- ▶ Щелкните по инструкции, которую необходимо отредактировать. Строка инструкции будет выделена желтым цветом.
- ▶ Нажмите кнопку **Редактировать**  в правой части инструкции.
- ⇒ Откроется окно **Редактировать и записать инструкцию**. Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Редактирование и запись инструкций» на стр. 385.

Импорт набора из файла

После нажатия кнопок **Добавить набор** и **Импортировать набор из файла**:

- ▶ Перейдите в папку набора, который необходимо импортировать. Выберите файл.
- ▶ Нажмите **Открыть**.
- ▶ Если имя файла уже имеется в списке предустановок, будет предложено ввести другое имя или перезаписать существующий файл. Нажмите **Импорт**, чтобы импортировать файл с выбранным именем.

После завершения импорта появится сообщение **Импорт успешно выполнен**.

- ▶ Нажмите **ОК**.
- ⇒ Набор импортирован, и имя файла добавлено в раскрывающееся меню.

Удаление и переименование набора

Предустановленные инструкции компании Philips нельзя удалить или переименовать. Такие предустановки помечены значком замка рядом с названием.

Чтобы удалить пользовательский набор:

- ▶ Выберите набор, который необходимо удалить.
- ▶ Нажмите **Удалить**.
- ▶ Подтвердите удаление набора, нажав кнопку **Да**.

Чтобы переименовать пользовательский набор:

- ▶ Выберите набор, который необходимо переименовать.
- ▶ Нажмите **Переименовать**.
- ▶ Введите новое название и нажмите **Переименовать**.

Экспорт предустановки

Чтобы экспортировать предустановку для резервного копирования или использования на других системах:

- ▶ Выберите предустановку, которую необходимо экспортировать.
 - ▶ Нажмите **Экспорт**.
 - ▶ Выберите папку, в которой будет сохранена предустановка.
 - ▶ Нажмите **Сохранить**.
- ⇒ Предустановка сохраняется с расширением .ISD.

Редактирование и запись инструкций

В окне **Редактировать и записать инструкцию**:

- ▶ Щелкните в поле **Текст инструкции**.
- ▶ Введите текст новой инструкции.

Чтобы сделать новую запись:

- ▶ Нажмите кнопку **Запись**.
- ▶ Нажмите кнопку **Talk** (Разговор) на системе внутренней связи «оператор-пациент». Запись начнется после нажатия кнопки **Talk** (Разговор).
- ▶ Произнесите инструкции в микрофон системы внутренней связи «оператор-пациент».
- ▶ Чтобы остановить запись, отпустите кнопку **Talk** (Разговор) на системе внутренней связи «оператор-пациент».
- ▶ Чтобы прослушать новую инструкцию, нажмите кнопку **Пуск**.
- ▶ Чтобы перезаписать инструкцию, повторите описанные выше действия.
- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы сохранить изменения и вернуться к набору инструкций.

Во время записи инструкции звуковые волны обозначаются синим цветом в окне **Редактировать и записать инструкцию**. Продолжительность паузы до и после инструкции можно увеличить или уменьшить. Вот как это сделать:

- ▶ Наведите курсор на одну из двух вертикальных синих линий. Вместо курсора появится горизонтальная стрелка.
 - ▶ Щелкните по синей линии и переместите ее влево или вправо.
- ⇒ Период паузы обозначается горизонтальной синей линией. Продолжительность паузы увеличивается (или уменьшается) с шагом в одну секунду. Количество секунд отображается под вертикальной линией. Как только вы отпустите вертикальную линию, длительность паузы будет установлена. Общая продолжительность инструкции отображается под правой вертикальной синей линией.

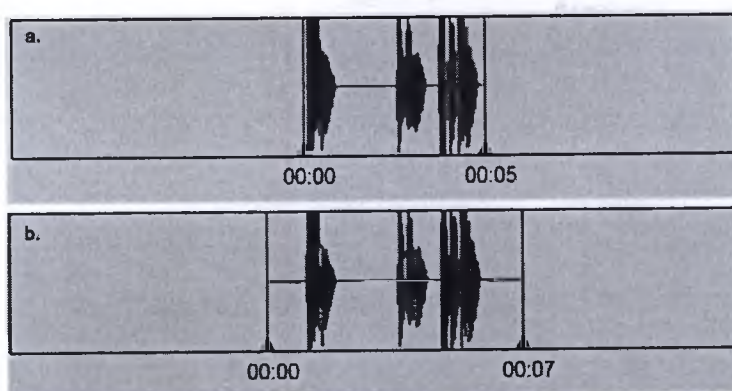


Рис. 209: Звуковые волны отображаются в окне редактирования и записи. Без дополнительной паузы (а) и с дополнительной паузой (b) до и после инструкции.

Настройка вентиляции в туннеле

Для МР-томографа предусмотрен рекомендуемый уровень вентиляции. Это статический уровень, основанный на усредненной процедуре сканирования и специфичных для томографа условиях.

Система не изменяет рекомендуемый уровень вентиляции, например, при сканировании с высоким значением SAR, в зависимости от температуры воздуха в кабинете для исследований и массы тела пациента, одежды и условий. Оператор несет полную ответственность за определение уровня вентиляции для различных процедур сканирования и условий с учетом пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование для инвазивных процедур рекомендуется выполнять с выключенной вентиляцией пациента в обычном режиме. Рекомендуемая температура воздуха в кабинете для исследований — 21 °C (70 °F).

Вентиляцию в туннеле можно отрегулировать с помощью модуля пользовательского интерфейса (UIM) гл. «Модуль пользовательского интерфейса (UIM).» на стр. 117, а также с пульта.

Порядок работы

1. Выберите в системном меню опцию «Исследование», а затем опцию «Настроить вентиляцию в туннеле...».

Отобразится окно настройки вентиляции для пациента.

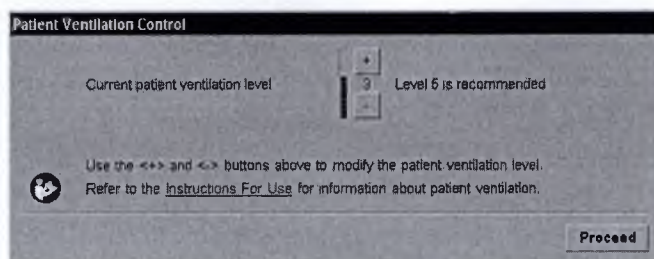


Рис. 210: Окно настройки вентиляции пациента со следующим текстом: Текущ. уровень вентиляции пац-та. Рекомендуется уровень 5. Для изменения уровня вентиляции используйте кнопки <=> и <-> выше. Сведения о вентиляции пациента см. в руководстве по эксплуатации. [Продолжить]

2. В этом окне настройки отображается текущий уровень вентиляции, а также ее рекомендованный уровень.
3. Измените текущий уровень, нажимая кнопки с плюсом и минусом.
4. Щелкните мышью на кнопке «Продолжить», чтобы закрыть окно.
Обратите внимание, что, если уровень вентиляции для пациента в туннеле ниже рекомендованного, а процедура сканирования уже началась, на экран выводится предупреждающее сообщение о вентиляции для пациента:

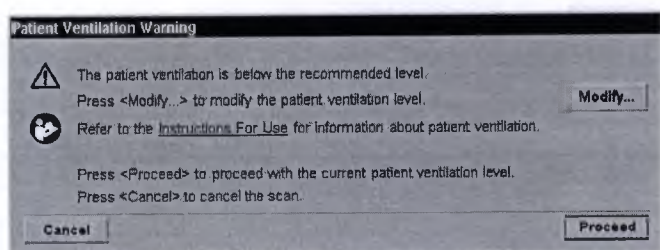


Рис. 211: Окно предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента

Текст, отображаемый в предупреждающем диалоговом окне

Уровень вентиляции пациента ниже рекомендуемого.

Нажмите <Изменить...>, чтобы изменить вентиляцию пациента.

Сведения о системе вентиляции пациента см. в руководстве по эксплуатации.

Нажмите <Продолжить>, чтобы продолжить текущую вентиляцию пациента.

Нажмите <Отмена>, чтобы отменить сканирование.

При выводе на экран предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента необходимо принять решение и нажать одну из следующих кнопок:

- **Изменить...**
Снова отобразится окно настройки вентиляции для пациента, где можно задать рекомендованный уровень вентиляции.
- **Отмена**
Сканирование не запущено. Окно предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента исчезнет с экрана.
- **Продолжить**
Принят установленный уровень вентиляции. Окно предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента исчезнет с экрана, и процедуру сканирования можно будет начать.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при нажатии кнопки «Продолжить» уровень вентиляции ниже рекомендованного, установленный уровень вентиляции принимается для текущей процедуры сканирования и всех последующих процедур сканирования у текущего пациента.

При работе с этим пациентом окно предупреждающего сообщения о вентиляции больше не отображается.

Если при запуске процедуры сканирования у другого пациента установленный уровень вентиляции будет ниже рекомендованного, окно предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента отобразится снова.

11 Пульт оператора

Работа с клавиатурой и мышью

Клавиатура и мышь предназначены для ввода данных в компьютер.

Мышь

Мышь имеет три кнопки: левую, среднюю и правую. В настоящем Руководстве по эксплуатации при описании работы с мышью используются следующие термины:

- «Щелчок» означает однократный щелчок левой кнопкой мыши.
- «Двойной щелчок» означает двойной щелчок левой кнопкой мыши.
- «Щелчок правой кнопкой» означает однократный щелчок правой кнопкой мыши.
- «Перетаскивание» означает перемещение мыши с нажатой левой кнопкой.
- «Перетаскивание правой кнопкой» означает перемещение мыши с нажатой правой кнопкой.
- При необходимости в тексте Руководства даются описания других действий с мышью, в частности использования комбинаций ее кнопок.

Клавиатура

Клавиатура предназначена для ввода текста, например, данных пациента и комментариев. В некоторых случаях ввод с клавиатуры блокируется. Когда это происходит, любые нажатия клавиш игнорируются, и выдается звуковой сигнал. Чтобы исправить это положение, щелкните на окне, чтобы сделать его активным.

На накладке клавиатуры обозначены функции всех функциональных клавиш клавиатуры в системном приложении.



Рис. 212: Накладка клавиатуры.

Клавиша пуска Windows

При нажатии на клавишу пуска Windows открывается меню пуска Windows, пункты которого отражают функции операционной системы Windows, а также специальные функции для МРТ.

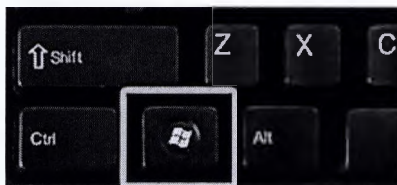


Рис. 213: Клавиша пуска Windows.

Функциональные клавиши клавиатуры

Разделы справки... <F1>

Открытие справочной системы.

Новое исследование... <F2>

Ввод и выбор данных исследования (например, ФИО пациента, даты рождения, массы тела) для выполнения сканирования в рамках нового исследования.

Открыть для просмотра... <F3>

Вывод на экран списка исследований для просмотра серий изображений, полученных в рамках того или иного исследования.

Управление <F4>

Открытие панели управления пациентами (например, для копирования, передачи, удаления и импорта исследований и/или изображений).

Подробнее см. в разделе гл. «Управление (базой данных пациентов)» на стр. 875.

Обновить <F5>

Обновление экрана, для того чтобы стали видны последние изменения.

Управление очередью заданий... <F6>

Проверка хода процессов, идущих в фоновом режиме. Подробнее см. в разделе гл. «Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий»» на стр. 883.

Автопросмотр <F7>

Служит для вывода на экран реконструированного изображения текущего скана.

Пуск скан. <F8>

Запуск следующей процедуры сканирования или открытие карты исследования ExamCard.

Строка меню <F10>

Немедленный вывод на экран соответствующего меню, например меню исследования, во время работы в режиме сканирования.

Остановка сканирования <F12>

Останавливает текущий скан.

- При ОДНОКРАТНОМ нажатии клавиши |F12| (или щелчке мышью на кнопке «Остановка сканирования») сканирование немедленно прекращается: все проявления РЧ с высокой мощностью и величины градиента будут прекращены, включая акустический шум. При наличии достаточного количества данных запускается процедура реконструкции.

- Если выполняется перемещение деки стола, инициированное с помощью функции TTS, то при нажатии клавиши [F12] (или щелчке мышью на кнопке «Остановка сканирования») перемещение деки стола прекращается.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Система связи "оператор-пациент"

Система внутренней связи «оператор-пациент» позволяет связываться с пациентом, транслировать музыку для пациента и подавать сигналы в случае, если пациент нажал кнопку вызова медсестры.

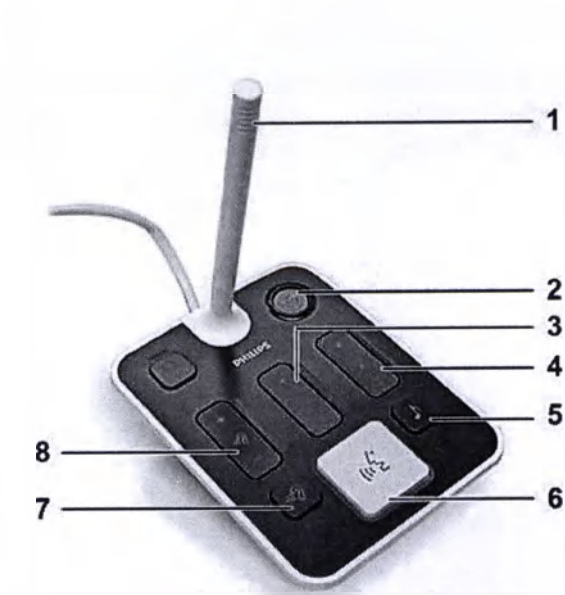


Рис. 214: Система связи "оператор-пациент"

Номер	Описание
1	Микрофон
2	Кнопка аварийной остановки стола*
3	Громкость передаваемой речи
4	Громкость музыки
5	Включение/выключение музыки для пациента
6	Разговор и вызов медсестры со световым кольцом
7	Включение/выключение принимаемой речи
8	Громкость принимаемой речи

* Обратите внимание, что в зависимости от конфигурации системы система внутренней связи может быть не оснащена кнопкой аварийной остановки стола.

Кнопка аварийной остановки стола*

Эта кнопка имеет те же функции, что и кнопка аварийной остановки стола на модуле UIM. При нажатии кнопки аварийной остановки стола перемещение деки стола прекращается. Действие этой кнопки может быть отменено нажатием кнопки возобновления.

Кнопка увеличения/уменьшения громкости речи

Служит для настройки громкости речи для пациента. Уровень громкости указывается на красной светодиодной шкале рядом с кнопкой.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Кнопка увеличения/уменьшения громкости музыки

Служит для настройки громкости музыки для пациента. Уровень громкости указывается на красной светодиодной шкале рядом с кнопкой.

Кнопка включения/выключения музыки для пациента

Служит для включения/выключения музыки для пациента. Когда музыка включена, на кнопке загорается значок. При нажатой кнопке разговора музыка выключается.

Разговор и вызов медсестры со световым кольцом

Нажмите и удерживайте эту кнопку, чтобы поговорить с пациентом. По окончании разговора отпустите кнопку. При нажатой кнопке разговора музыка выключается.

При неоднократном нажатии на кнопку вызова медсестры в течение 4 секунд или удерживании этой кнопки в нажатом состоянии дольше 1,5 секунды подается звуковой сигнал и вокруг кнопки разговора мигает световое кольцо для привлечения внимания оператора. Нажмите кнопку разговора для отключения звукового сигнала и мигания светового кольца.

Кнопка включения/выключения принимаемой речи

Служит для включения/выключения функции приема речи. При включении функции приема речи на кнопке загорается значок. При нажатой кнопке разговора функция приема речи выключается.

Кнопка увеличения/уменьшения громкости принимаемой речи

Позволяет настроить громкость звука динамика системы внутренней связи. Уровень громкости указывается на красной светодиодной шкале рядом с кнопкой.

Справка и пользовательская документация

Система обеспечивает доступ как к справочной информации, так и к пользовательской документации.

Кроме того, имеется редактируемый раздел справки для карт исследований ExamCard.

К пользовательской документации также относится техническое описание, сертификат соответствия стандарту DICOM и прочие сведения.

Доступ с помощью приложения

В приложении для МРТ возможен просмотр справочной информации и пользовательской документации на языке, заданном в настройках приложения.

Контекстная справка

1. Наведите курсор на поле, о котором требуется получить информацию.
2. Нажмите [F1] на клавиатуре.

Если для выбранного поля имеется контекстная информация, она будет выведена на экран. В противном случае на экран будет выведена начальная страница справки, на которой возможен поиск нужного раздела вручную.

Справка

Справочная система скомпилирована из материалов, взятых из Руководства по эксплуатации (в трех томах), Технического описания и справочных пояснений к параметрам.

1. Выберите пункт "Справка" в строке главного меню.
2. Выберите пункт "Разделы справки". Справка будет выведена на экран.

Поиск в справочной системе можно осуществлять по содержанию, предметному указателю или отдельному слову.

Документация для пользователя

Пользовательская документация включает Руководство по эксплуатации (в трех томах), Техническое описание и Сертификат соответствия стандарту DICOM.

1. Выберите пункт "Справка" в строке главного меню.
2. Выберите пункт "Документация для пользователя".

Откроется окно обозревателя, позволяющее выбрать пользовательскую документацию.

Доступ с помощью меню запуска системы Windows

Доступ ко всем документам можно получить из меню запуска системы Windows:

1. Нажмите клавишу пуска Windows.
2. Выберите пункт меню «Документация для пользователя», а затем пункт "index.html".
3. Прокрутите список до нужного языка и выберите нужный документ:
 - Справочная система
 - Руководство по эксплуатации
 - Техническое описание
 - Сертификат соответствия стандарту DICOM.

Введение в пользовательский интерфейс и общая информация

Приложение iPatient обеспечивает ориентированный на пациента рабочий процесс: Простой и понятный интерфейс позволяет адаптировать процесс визуализации в соответствии с параметрами пациента с использованием функций SmartExam, SmartSelect и рекомендаций для пользователя.

Эта глава содержит вводную информацию о пользовательском интерфейсе и описывает базовые функции планирования исследований, сканирования, а также просмотра и анализа данных, доступные во всех областях пользовательского интерфейса.

Окна просмотра и другие окна

Окно — это область просмотра с определенным пользовательским интерфейсом. Окна пользовательского интерфейса для МРТ имеют прямоугольную форму и могут перекрывать друг друга. Они используются для разных целей и могут, например, обеспечивать возможность ввода данных для различных процессов или служить для отображения уведомлений и сообщений об ошибках.

Окно просмотра — это окно, предназначенное для изображений, например МРТ-срезов, реформатированных изображений или параметрических карт.

Кнопки окон просмотра



- ▶ Кнопки в верхнем правом углу каждого окна просмотра:
 - Скрыть панель инструментов
 - Развернуть или свернуть проекцию
 - Закрыть проекцию

Стандартные кнопки

В зависимости от типа окна на нем могут присутствовать те или иные элементы управления/кнопки:

Элемент управления/Кнопка	Функция
Скрыть	Скрытие окна.
ОК	Закрытие окна/браузера/редактора после внесения изменений, без применения текущих изменений.
Прим	Закрытие окна/браузера/редактора после внесения изменений и применение текущих изменений.
Прдлж.	Закрытие окна/браузера/редактора: подтверждение выбора процедуры и переход к следующему этапу работы.
Отм	Закрытие окна/браузера/редактора без внесения каких-либо изменений.

Для закрытия окон помимо кнопки отмены можно использовать клавишу [ESC] на клавиатуре.

Переключение между проекциями

Один из видов всегда является "текущим". Если в ней отображается серия, то это "текущая серия".

Чтобы выбрать другую проекцию в качестве текущей:

- ▶ Нажмите на другую проекцию.

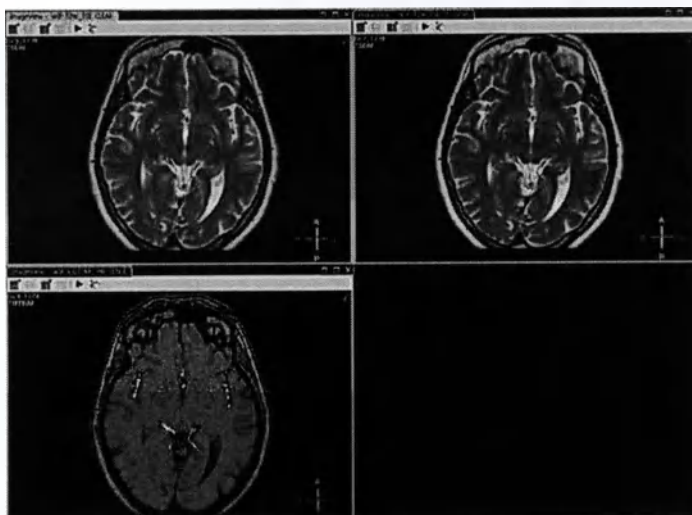


Рис. 215: 3 проекции (мозаика): верхняя левая проекция является текущей (с оранжевой вкладкой и оранжевой границей).

Различные элементы управления

Пользовательский интерфейс для МРТ содержит элементы управления, предназначенные специально для нужд того или иного приложения. К таким элементам управления относятся:

- **Строка главного меню** с комплексными меню, обеспечивающими доступ к основным функциям.
- **панели инструментов для приложений** — например, для планирования исследований или просмотра данных (с помощью этих панелей возможен доступ к наиболее важным функциям, что обеспечивает удобство и быстроту работы);
- специальные функции — на всех панелях системы;
- Различные меню, открываемые правой кнопкой мыши (контекстные меню).

Контекстные меню, присутствующие во всех приложениях, облегчают работу с системой и обеспечивают различные возможности взаимодействия.

- Чтобы открыть такое меню, щелкните правой кнопкой мыши в любом окне просмотра или области экрана.

- **Клавиатура**

Функции клавиатуры можно использовать для различных целей, например, для прокрутки изображений с помощью клавиш со стрелками.

Выполнение большинства функций планирования исследований, а также просмотра и постобработки данных возможно с помощью элементов управления любой группы. Выбор элемента управления зависит исключительно от предпочтений оператора.

Подробнее о функциях клавиатуры см. в разделе гл. «Работа с клавиатурой и мышью» на стр. 389.

Подробнее о контекстных меню см. в соответствующих разделах.

Уведомления и сигнальные сообщения

Стандартные уведомления и сообщения об ошибках отображаются в нижней строке окна.

Уведомления и сигнальные сообщения, требующие вмешательства пользователя, отображаются в специальных всплывающих окнах.

Сведения об изображении

Сведения об изображениях и сериях изображений отображаются в разных областях пакетов для просмотра и анализа данных.

Сведения о сериях изображений

Сведения о сериях изображений могут отображаться при наведении курсора на миниатюру:

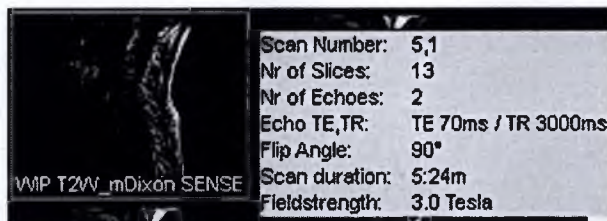


Рис. 216: Сведения о серии изображений во всплывающем окне.

Сведения об изображении

Сведения об изображении отображаются в его верхнем левом углу при открытии серии изображений в любом из пакетов для просмотра и анализа данных.

Каждое изображение отображается вместе с текстовой информацией:

1 2 3 4 5	Scan Nr. 1, 1 - Slice 10 B-TFE /M	Scan Nr. 1, 1 - Slice 2/9 T1TFE /M
Scan Nr. 3, 1 - Slice 1/1 B-FFE /M Dt 1:04m	Scan Nr. 2, 1 - Slice 65/130 T1FFE /SW_P Ec 1 (TE 0.0ms)	Scan Nr. 4, 1 - Slice 1/1 B-TFE /M Td 0ms

Рис. 217: Типичные примеры. На верхнем левом рисунке показана компоновка сведений об изображении — см. таблицу ниже.

Номер	Соответствующий элемент	Возможные значения
1	номер скана	1,1; 2,1; 3,1 или 4,1, где первая цифра возрастает при переходе к следующему этапу сканирования, а вторая цифра — при переходе к следующему этапу постобработки данных
2	номер среза	в большинстве случаев — 2 числовых значения, разделенных символом «/», где первое значение соответствует номеру текущего среза, а второе отражает общее число срезов в серии
3	методики сканирования;	например: (T)SE — (турбо) спин-эхо, FFE — быстрое полевое эхо, (B-)TFE — (сбалансированная) последовательность TFE (турбо полевое эхо)
4	тип изображения	например: M — изображение по модулю, P — фазовое изображение, R — действительное изображение, I — мнимое изображение, SW_M,R,I,P — изображение M, R, I или P, взвешенное по магнитной восприимчивости
5	Еще	• пустое поле — параметр неприменим • Dt (время динамического сканирования) — относится только к динамическим сериям изображений • Td (задержка запуска) — относится только к сериям изображений с синхронизацией • Ec1, Ec2 — относится только к сериям изображений, полученных с использованием последовательностей мульти-эхо

Табл. 29: Формат

Графическая информация в окне просмотра

По умолчанию в каждом окне просмотра присутствует следующая графическая информация:

- Индикатор наложения, показывающий направление наложения, характерное для артефактов наложения при выполнении МРТ.
- Трехмерная система координат, показывающая направление «голова-ноги» (H_F), переднезаднее направление (AP), а также направление «слева направо» (LR).
- При необходимости отображается символ привязки, указывающий наличие привязки серий изображений друг к другу.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips



Рис. 218: Индикатор наложения, трехмерная система координат и символ привязки.

Увеличение и уменьшение объема отображаемых сведений

В ImageView можно увеличить либо уменьшить объем отображаемой информации с помощью кнопки «Сведения об изображении» на панели инструментов ImageView. Подробнее см. в гл. «Панель инструментов» на стр. 536. Объем отображаемых сведений можно сократить только в пакете для просмотра и анализа данных ImageView.

Настройка окна, масштабирование и панорамирование

Масштабирование, панорамирование, ширина и уровень окна

Масштабирование, панорамирование и настройка окна выполняются с помощью мыши. Прямые операции с помощью мыши должны запускаться в текущем окне просмотра. Движения мыши ограничены не этим окном, а областью изображения на экране.

Параметр	Кнопки и движение мыши	Движение и действие
Уровень окна (Яркость)	↑ ↓ L M R средняя	• вверх = темнее • вниз = светлее
Ширина окна (Контрастность)	⇌ L M R средняя	• вправо = контрастность уменьшается • влево = контрастность увеличивается

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Параметр	Кнопки и движение мыши	Движение и действие
Масштабировать	средняя + правая 	- вверх = увеличение (до 8 раз) - вниз = уменьшение (мин. коэффициент 0,25)
Панорамировать	средняя + левая 	панорамирование во всех направлениях.

Прокрутка изображений

Способ прокрутки изображений зависит от параметров просмотра и числа атрибутов изображения.

Для прокрутки изображений можно использовать мышь или клавиши со стрелками.

Чтобы прокрутить	Кнопки мыши	Функции клавиш	Каким образом изменить прокрутку
Первое свойство изображения			Движение вправо/влево увеличивает/уменьшает номер атрибута изображения.
Второе свойство изображения			Движение вверх/вниз увеличивает/уменьшает номер атрибута изображения.
Третье свойство изображения	Неприменимо		Движение вправо и вверх/влево и вниз увеличивает/уменьшает номер свойства изображения.

Пример: Прокрутка скана с одним свойством изображения

В наборе данных изображения находятся только срезы.

По срезам или конечным картам



- В окне просмотра изображения или карты выполните перетаскивание влево или вправо.
- Или используйте стрелки перемещения вправо и влево.

Пример: Прокрутка скана с двумя свойствами изображения

Набор данных состоит из нескольких динамик с несколькими срезами. Первым свойством изображения являются динамики, вторым - срезы. Сначала отображаются все срезы для первой динамики, затем все срезы для второй динамики и т. д.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips



По динамикам

- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание влево или вправо.



По срезам

- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание вверх или вниз.

Базовые функции для изображений

Функции, перечисленные ниже, доступны во всех областях пользовательского интерфейса. Доступ к ним осуществляется с помощью открываемых правой кнопкой мыши контекстных меню в окнах просмотра.

В контекстных меню

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

По умолчанию прокрутка осуществляется посредством перетаскивания (с помощью левой кнопки мыши). Однако можно выбрать другой способ прокрутки (в соответствии с предпочтениями пользователя). Можно воспользоваться следующими опциями:

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание (для левой кнопки мыши)
Прокрутка (по умолчанию)		Перетащите мышь, чтобы прокрутить изображения.
Масштабировать		Чтобы выполнить масштабирование, переместите мышь.
Панорамировать		Чтобы выполнить панорамирование, переместите мышь.
Полутоновое изображение		Чтобы настроить уровень серого, переместите мышь.

В пакетах для просмотра и анализа данных могут присутствовать также другие опции.

Сбросить окно (просмотр)

Сброс настроек уровня и ширины окна изображения до исходных значений.

Сбросить масштабирование / панорамирование (просмотр)

Сброс настроек масштабирования и панорамирования изображения до исходных значений.

На панелях инструментов

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.

Панель инструментов для видеоролика

- Настройка видеоролика.
- Выберите пункт «Панель инструментов для видеоролика» в выпадающем меню видеоролика рядом с пиктограммой.

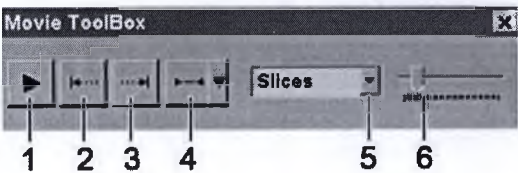


Рис. 219: Панель инструментов для видеоролика.

Номер	Назначение/ Описание
1	Эта кнопка обеспечивает переключение между режимами воспроизведения, паузы и остановки воспроизведения видеоролика.
2	Нажмите на эту кнопку, затем прокрутите серию до кадра, с которого требуется начать воспроизведение видеоролика, и нажмите кнопку «Воспроизвести видеоролик».
3	Нажмите на эту кнопку, затем прокрутите серию до кадра, на котором требуется закончить воспроизведение видеоролика, и нажмите кнопку «Воспроизвести видеоролик».
4	Выбор в выпадающем меню типа видеоролика: • циклический (петля) изображения воспроизводятся в таком порядке 1 ... n, 1 ... n и т.д. • прямое и обратное воспроизведение (возврат): изображения воспроизводятся в таком порядке 1 ... n, n ... 1, 1 ... n, и т. д.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Номер	Назначение/ Описание
5	Выбор типа изображения для видеоролика, например «срезы» или «фазы».
6	Регулировка скорости воспроизведения видеоролика с помощью ползунка.

Просмотр

Настройка параметров просмотра:

Ориентация (просмотр)

Изменение ориентации изображений:

- Отразить, Опрокинуть
- Вращать по часовой стрелке, Вращать против часовой стрелки
- Сбросить ориентацию
- Отображать рентгеновские изображения

Сведения об изображении (просмотр)

- Задание объема отображаемой информации об изображении:
 - Минимум: текст не отображается,
 - Стандартный отображается скан, номер изображения и название скана,
 - Максимум: отображаются также значения смещения от центра, значения окна (ширины и уровня), а также измеритель.

Интерполировать (просмотр)

Интерполяция изображений.

Инвертировать уровень серого (просмотр)

- Инверсия изображений в текущем наборе данных (темные участки черно-белого изображения становятся светлыми, и наоборот).

Захват...

Захват и сохранение изображений. Тип изображения и место его сохранения задаются во всплывающем окне «Захват». Установите метки в полях нужных опций:

- "Capture Selected Image" (Захват выбранного изображения) — захват текущего изображения.
- "Capture ImageView" (Захват ImageView) — захват текущего изображения вместе с оранжевой рамкой и вкладкой ImageView.
- "Capture Full Screen" (Захват всего экрана) — захват экрана целиком.
- "Capture Slices" (Захват срезов) — захват всех срезов текущей серии изображений.

- "As Displayed and Annotated" (Как отображено и аннотировано) или "As Acquired" (Так, как было получено изображение) — захват изображений с настройками окна/масштаба и комментариями либо без них.
- "Save to External Folder" (Сохранить во внешней папке) — сохранение данных во внешней папке.
В данном случае необходимо перейти к внешней папке.
- "Save to Patient Database" (Сохранить в базе данных пациентов) — сохранение данных в базе данных пациентов.
- Если требуется указать название медицинского учреждения, установите метку в поле соответствующей опции.

В режиме просмотра функция «Захват...» доступна только в пакетах для просмотра и анализа, но не в графической области PlanScan.

Сохранить состояние представления <Ctrl+S> (просмотр)

Сохранение особого способа представления изображений.

Перезагрузить состояние представления <Ctrl+R> (просмотр)

Повторная загрузка особого способа представления изображений.

Сбросить окно (просмотр)

Сброс настроек уровня и ширины окна изображения до исходных значений.

Сбросить масштабирование / панорамирование (просмотр)

Сброс настроек масштабирования и панорамирования изображения до исходных значений.

Создание серии и карты ExamCard

После использования функции "Создать серию" и создания новой серии изображений в карту ExamCard добавляется элемент постобработки. Выполненное действие становится частью текущей карты ExamCard и будет автоматически выполняться при её повторном запуске.

ROI

В МР-томографии исследуемая область (ROI) представляет собой выбранную подгруппу вокселей в пределах набора данных: для обозначения исследуемой области необходимо нарисовать границы.

Функция работы с исследуемой областью доступна только в некоторых пакетах постобработки.

В следующих разделах описываются различные функции работы с исследуемой областью (ROI): *Очертить, Распространить, Редактировать, Переименовать и Удалить.*

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все перечисленные функции работы с ROI доступны в каждом пакете.

Рисование исследуемой области

-> Сглаженный многоугольник



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.

Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).

Щелчками мыши создайте необходимое количество точек для построения сглаженного многоугольника.

Для создания или удаления контрольной точки нажмите клавишу |Shift| и щелкните мышью на контуре или самой точке.

Дважды щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную фигуру.

Если нажать |ESC|, весь контур будет отменен.

-> Эллипс



Задайте одну из осей эллипса двумя щелчками мыши, а затем другую ось — еще одним щелчком мыши.

По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.

Чтобы переместить фигуру, перетащите мышью ее центр.

Чтобы изменить фигуру, переместите с помощью мыши ее внешнюю границу.

-> От руки



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.

Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).

Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.

По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.

Удаление и копирование исследуемой области

1. Щелкните правой кнопкой мыши в исследуемой области, чтобы открыть контекстное меню.
2. Выберите требуемые параметры:
 - Вырезать <Ctrl+X>
 - Копировать <Ctrl+C>
 - Копировать на все
 - Удалить
 - Удалить все

Переименование исследуемой области

Существующие области можно переименовать.

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по исследуемой области и выберите "Переименовать".
- Области рекомендуется переименовывать для более легкой идентификации (например, левая грудь, правая грудь, опухоль, киста). Может оказаться полезным добавить к названию номер среза, чтобы облегчить переход к соответствующей области.
- Если одновременно переименовывается несколько областей, то к названию будет автоматически добавлено число, например, Полушарие и Полушарие 2.

Редактирование исследуемой области

- |Ctrl| в комбинации со щелчком левой кнопкой мыши позволяет выбрать / отменить выбор области.
- |Shift| в комбинации со щелчком левой кнопкой мыши позволяет войти в режим редактирования области.

Масштабирование серии изображений

Серии изображений масштабируются линейно.

Масштабирование уникально для каждой серии изображений. Поэтому масштабирование будет различным, например, для

- серий изображений с и без подавления жира;
- серий изображений до и после введения контрастного вещества

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить одинаковое масштабирование для серий изображений до и после введения контрастного вещества, их следует сканировать в динамическом режиме.

Для получения одинакового масштабирования всех необходимых изображений можно использовать функцию ExamCard "Разделение динамических сканов".

Компоновка экрана, меню и окна

Компоновка экрана

Планирование исследования, а также просмотр и постобработку данных можно выполнять в одной и той же среде MPT. Для конкретных операций, таких как планирование или просмотр данных, предназначены определенные зоны экрана.

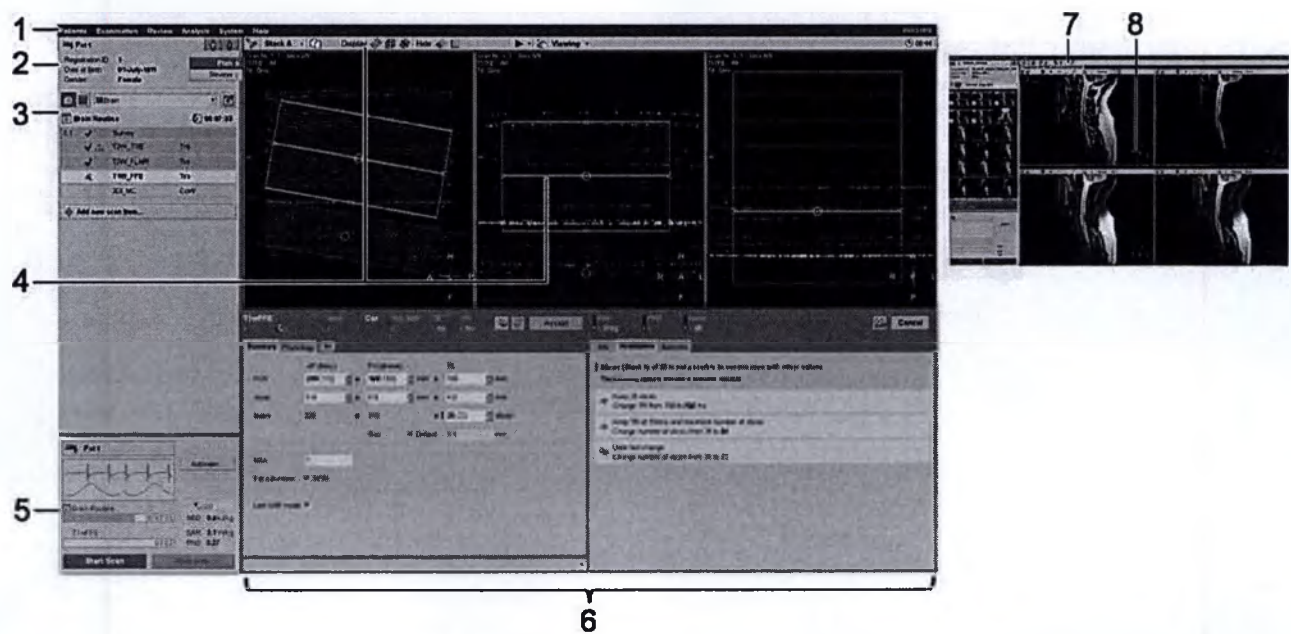


Рис. 220: Компоновка экрана в режиме планирования (большая иллюстрация) и в режиме просмотра данных (малая иллюстрация).

Номер	Элемент	Назначение/Описание	Дополнительная информация
1	Строка главного меню	Доступ к соответствующим комплексным меню.	гл. «Строка главного меню и соответствующие меню» на стр. 408
2	Панель запуска с одной вкладкой для сканирования и двумя вкладками для просмотра, кнопками «Планирование» и «Просмотр» и сведениями о текущем исследовании.	Переключение между вкладками сканирования и просмотра, а также между режимами планирования и просмотра.	гл. «Панель запуска» на стр. 414
3	Окно списка= (текущая карта исследования ExamCard) или Окно миниатюр (указатель изображений)	Переключение между окном списка (текущая карта исследования ExamCard) и окном миниатюр (указатель изображений) В окне списка на экран выводятся элементы текущей карты исследования ExamCard, а в окне миниатюр — изображения, представляющие каждую из серий, например сканы, реформированные изображения и т. п.	гл. «Окно списка и окно миниатюр» на стр. 415

Номер	Элемент	Назначение/Описание	Дополнительные сведения
4	Графическая область PlanScan с набором инструментов для планирования исследования.	Графическое планирование серий изображений, получаемых в рамках исследования.	гл. «Графическая область PlanScan» на стр. 417
5	Область состояния пациента (PS)	Мониторинг хода сканирования и состояния пациента во время исследования: физиологические сигналы, а также, например, значения SAR, SED и PNS.	гл. «Область состояния пациента» на стр. 423
6	Редактор параметров или Окно карт исследований ExamCard	Доступ ко всем данным, касающимся параметров исследования, с помощью панели управления сканированием, вкладок групп параметров, а также вспомогательной области для процедур сканирования. Управление картами исследований ExamCards в разных окнах.	гл. «Редактор параметров» на стр. 467 гл. «Окно карт исследований ExamCard» на стр. 453
7	Панель инструментов просмотра	Включение, отключение и настройка основных параметров просмотра данных.	гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425
8	Область просмотра	Просмотр серий изображений, скомпонованных в соответствии с предпочтениями пользователя.	гл. «Область просмотра» на стр. 428

Строка главного меню и соответствующие меню



Рис. 221: Строка главного меню в режиме планирования и просмотра. Меню или опции меню, не применимые к текущему режиму работы, отображаются серым цветом.

Строка главного меню обеспечивает доступ к комплексным меню:

- 1. Меню пациентов
- 2. Меню исследования
- 3. Меню просмотра
- 4. Меню анализа
- 5. Системное меню
- 6. Меню справки

4598 013 39274/81 * 08/2017

Philips

Если название опции меню содержит указание на функциональную клавишу, то вместо выбора опции на экране можно воспользоваться этой клавишей: например, обозначение <F2> указывает на то, что вместо выбора опции «Новое исследование» в меню пациентов можно нажать функциональную клавишу F2.

Меню пациентов

В этом разделе описываются опции меню «Пациенты».

Новое исследование... <F2>

Ввод и выбор данных исследования (например, ФИО пациента, даты рождения, массы тела) для выполнения сканирования в рамках нового исследования.

Открыть для просмотра... <F3>

Вывод на экран списка исследований для просмотра серий изображений, полученных в рамках того или иного исследования.

... или <ФИО пациента>

Переключение между вкладками просмотра и сканирования (исследование).

Эту опцию можно использовать вместо трех кнопок в гл. «Панель запуска» на стр. 414.

Имеются три опции меню, соответствующие трем областям данных пациентов (для сканирования и просмотра). Они отображаются следующим образом:

- ...
если на вкладке пациента нет данных исследования
- <ФИО пациента>
если данные исследования добавлены на вкладку пациента

Управление <F4>

Открытие панели управления пациентами (например, для копирования, передачи, удаления и импорта исследований и/или изображений).

Подробнее см. в разделе гл. «Управление (базой данных пациентов)» на стр. 875.

Заккрыть исследование...

Заккрытие текущего исследования.

Меню исследования

В этом разделе описываются опции меню «Исследование».

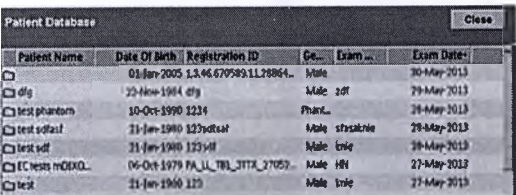
Автопросмотр <F7>

Служит для вывода на экран реконструированного изображения текущего скана.

Использовать элементы процесса сканирования (из предыдущих исследований) повторно...

Вывод на экран списка исследований, в котором можно выбрать элементы процедур сканирования из предыдущих исследований для повторного использования.

- ▶ Укажите путь к пациенту и карте ExamCard, которую необходимо использовать.
- ▶ Перетащите этот протокол ExamCard в окно списка.



Patient Name	Date Of Birth	Registration ID	Sex	Exam name	Exam Date
01-Jan-2005 13.46.679589.1128864...	01-Jan-2005	13.46.679589.1128864...	Male		30-May-2013
dlg	22-Nov-1984	dlg	Male	zdf	29-May-2013
test phantom	10-Oct-1990	1234	Phant.		28-May-2013
test sdtest	11-Jan-1980	1234test	Male	straknie	28-May-2013
test pdf	21-Jan-1980	1234df	Male	test	28-May-2013
EC test mCEROL	06-Oct-1979	PA_LL_TRL_2TTA_27050...	Male	HN	27-May-2013
test	21-Jan-1980	123	Male	test	27-May-2013

Рис. 222: База данных пациентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция используется для отображения параметров сканирования полученных ранее серий.

Повторить пред. скан.

Повторение выполненных ранее процедур предварительного сканирования в рамках текущей карты исследования ExamCard.

SmartExam

Доступ к функциям SmartExam для текущего исследования. С помощью этого пункта меню открывается подменю со следующими опциями SmartExam:

- Показать SmartGeometries
- Улучшить значения SmartGeometry путем текущего планирования...
- Восстановить SmartPlan
- Анализировать SmartSurvey
- Прекратить анализ в автономном режиме

Подробнее см. в разделе гл. «SmartExam» на стр. 504.

Включить автоматический запуск сканирования

Включение и выключение функции автоматического запуска сканирования.

Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию

Включение и выключение функции автоматической передачи данных исследования на рабочую станцию (при наличии соответствующего подключения) по завершении исследования.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Сохранить ExamCard

Сохранение текущей карты исследования ExamCard под именем, заданным пользователем.

Настроить вентиляцию в туннеле...

Увеличение или уменьшение уровня циркуляции воздуха в туннеле томографа. Подробнее см. в разделе гл. «Настройка вентиляции в туннеле» на стр. 387.

Эта опция меню может быть доступна или недоступна, в зависимости от конфигурации системы.

Выбор физиологических свойств...

- Выбор физиологических сигналов (например, ВКГ, периферический пульс, дыхание), которые будут выводиться на экран, и настройка параметров их отображения. Подробнее см. в .

Дисплей навигатора...

Включение и выключение функции отображения данных навигатора.

Мониторинг данных...

Мониторинг передачи данных.

Меню просмотра

Меню просмотра обеспечивает доступ к установленным на МР-системе пакетам просмотра, таким как ImageView, VolumeView.

Для получения дополнительных сведений об этих пакетах см. гл. «Просмотр изображений» на стр. 535.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на МР-системе установлены не все опции, предлагаемые на заказ, может быть доступно меньшее количество пакетов.

Меню анализа

Меню анализа обеспечивает доступ к установленным на МР-системе пакетам постобработки:

- PicturePlus
- Регистрация диффузии
- Диффуз.
- ImageAlgebra

- Базовая T1 перфузия
- QFlow
- SpectroView
- NeuroPerfusion
- IViewBold
- FiberTrak

Для получения дополнительных сведений об этих пакетах см. гл. «Анализ наборов МР-данных» на стр. 573.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на МР-системе установлены не все опции, предлагаемые на заказ, может быть доступно меньшее количество пакетов.

Системное меню

В этом разделе описываются опции меню «Система».

Снимок экрана... <Ctrl+P>



- Получение снимка экрана и сохранение его в файле DICOM с именем, присваиваемым по умолчанию.
Эта функция доступна в меню «Система» на панели инструментов просмотра.

Управление очередью заданий... <F6>

Проверка хода процессов, идущих в фоновом режиме. Подробнее см. в разделе гл. «Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий»» на стр. 883.

История печати

Подробнее о том, как отобразить инициированное ранее задание на печать, см. в разделе гл. «Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий»» на стр. 883.

Включить функцию автоматического экспорта в узел DICOM

Включение и выключение функции автоматической передачи данных исследования в узел DICOM (при наличии соответствующего подключения), по завершении исследования.

Управление ExamCards больницы...

Открытие редактора ExamCard. Подробнее см. в разделе гл. «Редактор ExamCard» на стр. 455.

Инструменты SmartExam

Внесение изменений в настройки SmartExam и/или в базу данных SmartGeometry с помощью следующих опций:

- Режим подтверждения пользователем
- Добавление выборки разрешено
- Редактор базы данных SmartGeometry...
- Экспортировать базу данных SmartGeometry...
- Импортировать базу данных SmartGeometry...

Подробнее см. в разделе гл. «SmartExam» на стр. 504.

SPT...

Доступ к средству управления характеристиками системы (SPT).

Ваши отзывы...

Обратная связь с клиентами, обращение в компанию Philips для решения возникших проблем.

Подробнее см. в разделе гл. «Обратная связь с клиентом» на стр. 914.

Настройки AutoVoice

Изменение настроек функции AutoVoice на уровне системы и создание пользовательских инструкций. Подробнее см. в гл. «AutoVoice» на стр. 378.

Настройки просмотра изображений

Изменение ориентации изображения и настроек порядка срезов для просмотра изображений. Подробнее см. в гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 563.

Выход

Выход из приложения.

Меню справки

В этом разделе описываются опции меню «Справка».

Документация для пользователя...

Доступ к пользовательской документации с помощью окна «Документация для пользователя».

Разделы справки... <F1>

Открытие справочной системы.

О системе...

Отображение названия системы, кодового номера системы, величины магнитной индукции, технической и нормативной информации.

Панель запуска

Панель запуска обеспечивает возможность переключения между исследованиями (не более чем тремя). Для этой цели предусмотрено три вкладки исследований: одна — для сканирования, планирования исследования и просмотра данных и две — только для просмотра данных. В эти области могут быть внесены данные трех исследований, которые можно обрабатывать одновременно, легко переходя от одного исследования к другому. Помимо этого на панели запуска возможно переключение между режимами планирования и просмотра (для исследования, в рамках которого в текущий момент времени выполняется сканирование).

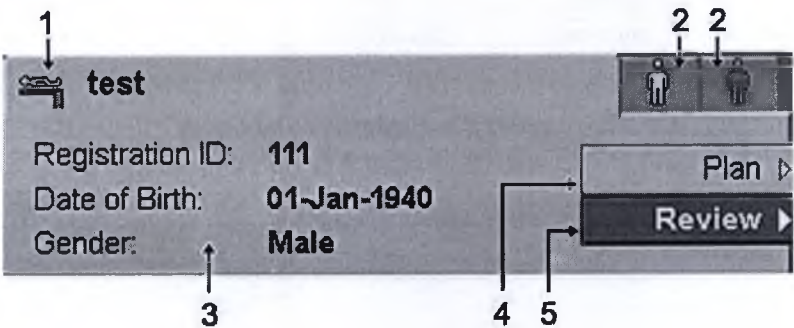


Рис. 223: Панель запуска. 1 — кнопка вкладки сканирования. 2 — кнопка вкладки просмотра. 3 — регистрационный идентификатор, дата рождения и пол пациента, у которого выполняется текущее исследование. 4 — кнопка планирования. 5 — кнопка просмотра. Следует учитывать, что кнопки планирования и просмотра доступны только для исследования, в рамках которого в текущий момент времени выполняется сканирование (на вкладке сканирования).

Переключение между вкладками просмотра и сканирования/планирования исследования

- Чтобы перейти к исследованию на другой вкладке, щелкните на любой из кнопок, соответствующих нужной вкладке:

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Кнопка	Тип вкладки	Чтобы заменить данные исследования на этой вкладке, воспользуйтесь следующей опцией:
	Сканирование	«Новое исследование» в меню пациентов Если вкладка пустая, соответствующая кнопка отображается с черным контуром. Если кнопка отображается в цвете, это означает, что вкладка исследования заполнена.
	Просмотр	«Открыть для просмотра» в меню пациентов Если вкладка пустая, соответствующая кнопка отображается с черным контуром. Если кнопка отображается в цвете, это означает, что вкладка исследования заполнена.

Переключение между режимами планирования и просмотра

На выбранной вкладке сканирования имеются кнопки «План» и «Просмотр». Они обеспечивают возможность переключения между режимами планирования и просмотра для текущего исследования.

- ▶ Чтобы перейти в рабочую среду просмотра данных, щелкните мышью на кнопке «Просмотр».
Для просмотра данных можно использовать всю область изображения.
- ▶ Чтобы перейти в рабочую среду планирования исследования, щелкните мышью на кнопке «План».
В режиме планирования область изображения имеет лишь 3 окна просмотра в верхней части экрана. В нижней части экрана располагается редактор параметров с соответствующими компонентами.

Окно списка и окно миниатюр

Возможно переключение между окном списка, в котором отображается текущая карта исследования ExamCard, И окном миниатюр (указателем изображений), где отображаются миниатюры, представляющие все серии изображений в рамках текущего исследования.

4550 013 38271/701 • 06/2017

Philips

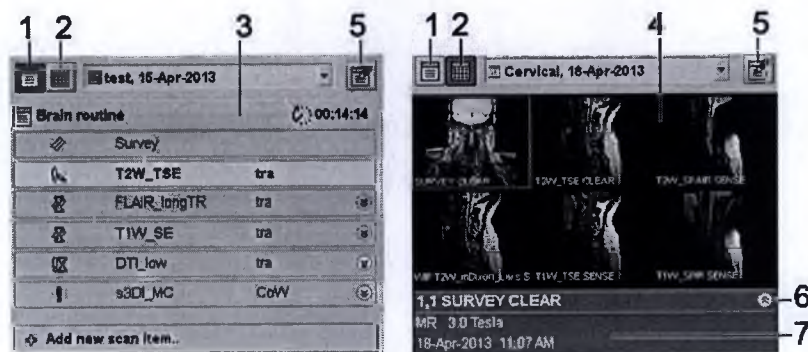


Рис. 224: Слева: текущая карта исследования ExamCard в окне списка; справа: окно миниатюр. 1 — кнопка перехода к окну списка (слева — опция включена, справа — опция выключена); 2 — кнопка перехода к окну миниатюр (слева — опция выключена, справа — опция включена); 3 — текущая карта исследования ExamCard; 4 — окно миниатюр; 5 — кнопка свойств ExamCard (на обоих изображениях эта опция включена); 6 — кнопка для развертывания и свертывания области сведений о текущей серии изображений (миниатюра в синей рамке); 7 — сведения о серии изображений. Чтобы развернуть область сведений, нажмите кнопку, обозначенную цифрой 6 (кнопка развертывания).

Кнопка **Свойства ExamCard** доступна только в режиме планирования.

Окно миниатюр

Окно миниатюр (называемое также указателем изображений) особенно полезно при просмотре серий изображений, так как обеспечивает возможность предварительного просмотра серий изображений. В этом режиме каждая серия изображений (например, сканов в рамках протоколов, реформатированных изображений и т. п.) представлена миниатюрой изображения из этой серии.

Если начато новое исследование, то данные в окне миниатюр отсутствуют.

В нижней части окна миниатюр отображаются сведения об изображениях текущей серии. Область, где отображаются эти сведения, можно развернуть и свернуть. Некоторые из этих сведений отображаются также при наведении курсора на миниатюру.

Окно списка

В окне списка на экран выводится карта исследования ExamCard, используемая в текущий момент времени для

- планирования (включая автоматическое планирование с помощью функции SmartExam);
- сканирования
- автоматической обработки (с помощью функции SmartLine).

Чтобы начать сканирование, необходимо выбрать карту исследования ExamCard и сделать ее текущей.

Чтобы использовать карту ExamCard в качестве текущей карты:

- ▶ просто перетащите мышью нужную карту исследования ExamCard из окна базы данных ExamCard, состоящего из одной или двух областей (см. диспетчер карт исследований ExamCard), в окно списка.

Карта исследования ExamCard откроется, и на экран будут автоматически выведены все ее элементы ExamCard:

Графическая область PlanScan

При выполнении МРТ-исследования сначала необходимо получить обзорные изображения. По обзорным изображениям (преимущественно — изображениям в ортогональных проекциях) планируются последующие сканы, — эта процедура выполняется в графической области PlanScan.

Для планирования можно использовать также изображения из любой другой серии. Кроме того, для планирования можно использовать видеоролики. Это представляется особенно целесообразным при визуализации сердца.

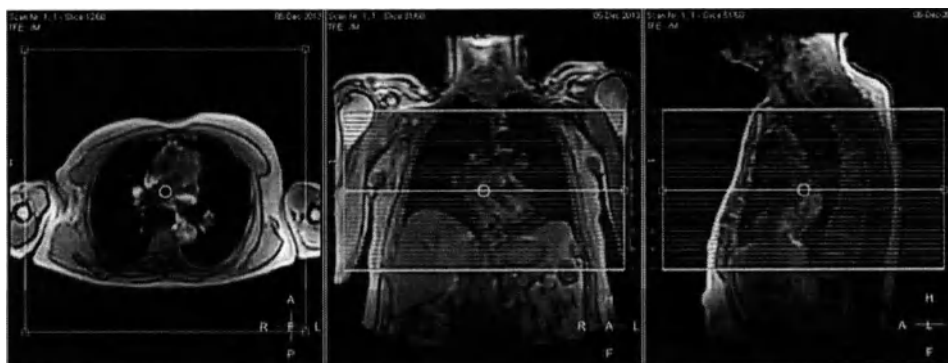


Рис. 225: Графическая область PlanScan: панель инструментов и окна просмотра.

В графической области PlanScan основными функциональными средствами являются панель инструментов для планирования и накладываемый на изображения графический элемент PlanScan.

Начало процедуры планирования в графической области PlanScan

- ▶ Чтобы начать процедуру планирования, дважды щелкните мышью на протоколе сканирования в окне списка.

При запуске этой процедуры в графической области PlanScan на экран выводится панель инструментов для планирования, а также три окна просмотра с изображениями и наложенным на них графическим элементом.

Загрузка изображений в три окна просмотра графической области PlanScan

- ▶ После получения обзорных изображений выполните следующие действия:
- ▶ перетащите мышью заверченный элемент ЕС (например, обзорные изображения) из окна списка в графическую область PlanScan.

Если элемент ЕС включает изображения в нескольких ортогональных проекциях (например, представляет собой мультитековый обзорный скан), то в окна просмотра будут автоматически помещены изображения в разных проекциях.

Панель инструментов планирования

Панель инструментов планирования доступна только в режиме планирования. Она обеспечивает следующие функции:

3 Point Planscan

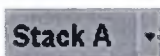


- Включение и выключение функции 3 Point Planscan (плоскостное сканирование по трем точкам).
3 Point Planscan — это инструмент, с помощью которого можно задать плоскость неправильной формы. Плоскость задается заданием трех точек на двух или нескольких изображениях в различных ориентациях.

Порядок работы

- ▶ Включите опцию "3PPS".
Вместо обычной панели инструментов планирования появится специальная панель 3PPS.
- ▶ Задайте три точки на любом из трех изображений, выбранных в окнах просмотра для планирования:
 - Щелкните на значке для точки 1 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 1.
 - Щелкните на значке для точки 2 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 2.
 - Щелкните на значке для точки 3 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 3.
- ▶ Нажмите |Выкл|, чтобы начать процедуру сначала или переместить точки.
- ▶ Щелкните на кнопке |Рассчитать плоскость|, чтобы сформировать изображение Planscan по трем точкам.
- ▶ Для возврата в обычный режим Planscan щелкните на кнопке |3PPS| еще раз.
Угловые положения, рассчитанные с помощью инструмента 3 Point PlanScan, будут приняты и выведены на экран.
- ▶ Продолжайте планирование, как обычно.

Выпадающее меню "Stack A, B,..." (Стек A, B,...)



- Переход от одного стека к другому во время планирования исследования.

Добавление текущих геометрических параметров

- Добавление текущих геометрических параметров в базу данных геометрических параметров для повторного использования.

Удалить текущие геометрические параметры

- Удаление текущих геометрических параметров из базы данных геометрических параметров.

Отображать...

Настройка параметров отображения визуализируемого объема в режиме планирования.

режим параллелепипеда,

- Отображение визуализируемого объема в виде параллелепипеда.

Трехмерный режим

- Отображение визуализируемого объема в трехмерном режиме.

Все средние плоскости

- Включение и выключение функции отображения всех средних плоскостей

Скрыть/Показать

Скрытие и выведение на экран стека изображений, визуализируемого объема или блока.

Скрыть/Показать стек

- Скрытие и выведение на экран текущего стека.

Скрыть/Показать объем

- Скрытие и выведение на экран текущего объема.

Скрыть/Показать блок

- Скрытие и выведение на экран текущего блока REST.

Выравнивание сканов

- Сопоставление изображений, полученных в ходе сканирования, в особенности в случае перемещения стола, для охвата анатомических областей большой длины.

Орто

- Планирование текущего стека или объема перпендикулярно к срезу в текущем окне просмотра.
Функция **Орто** позволяет копировать углы с изображения в текущем окне просмотра.
- ▶ В окне планирования прокрутите список до среза, перпендикулярно которому необходимо запланировать стек.
- ▶ Нажмите кнопку **Орто**.
- ⇒ Сразу после этого планирование текущего стека или объема обновится.

Центр**center**

- Планирование текущего стека или объема с одинаковыми значениями смещения от центра в качестве среза в текущем окне просмотра.
Функция **центр** позволяет копировать смещение с изображения в текущем окне просмотра.
- ▶ В окне планирования прокрутите список до среза, который необходимо использовать для центрирования стека.
- ▶ Нажмите кнопку **центр**.
- ⇒ Сразу после этого планирование текущего стека или объема обновится.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>

- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Наложение Planscan

Функция наложения PlanScan предполагает отображение объема или стека (стеков) срезов, а также, например, блока насыщения (REST), блока шиммирования или навигатора. Эту функцию можно настроить с помощью инструментов на панели инструментов — см. гл. «Панель инструментов планирования» на стр. 418.

Обозначения на дисплее

Цвет	Отображаемый элемент
желтый	центральный срез и внешние срезы в планируемом стеке или объеме или поперечные сечения с этими срезами
Красный	любой срез в планируемом стеке или объеме или поперечные сечения с этими срезами
синий.	блоки насыщения (REST) Сведения о блоках REST см. в справке.
Зеленый	объем шиммирования Сведения об РЧ-шиммировании см. в справке. Сведения о В0-шиммировании см. в справке.
Белый	навигатор Сведения о навигаторах см. в справке.

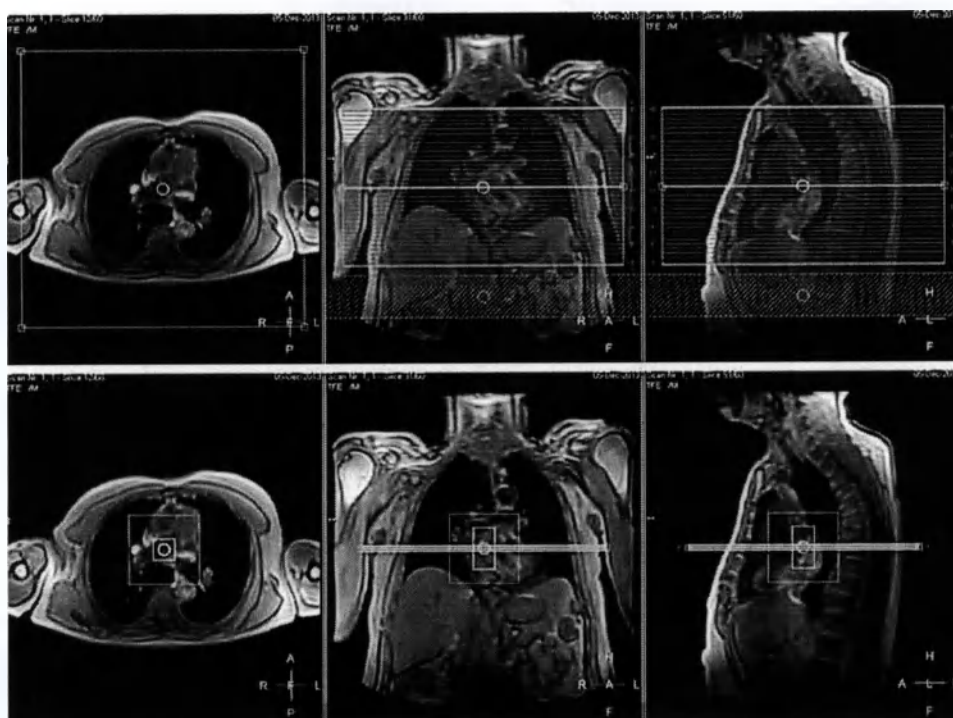


Рис. 226: Примеры наложения PlanScan в соответствии с изложенной выше информацией.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть пересечения срезов (в виде срезов или блока), обзорное изображение должно быть перпендикулярно планируемым срезам.

Если обзорное изображение параллельно планируемым срезам, отображается блок пересечения срезов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все изображения на экране должны быть получены для одной и той же субанатомической области и при одном и том же положении пациента (головой вперед/ногами вперед, на спине/на животе).

Выход из режима Planscan

- ▶ Щелкните мышью на кнопке |Принять|.

Планируемый элемент ЕС перейдет в состояние «Готов к запуску».

Во время выполнения процедуры сканирования можно планировать другую процедуру сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии кнопки **|Принять|** принимаются все изменения параметров, а при нажатии кнопки **|Отмена|** все внесенные изменения отменяются.

Область состояния пациента

В области состояния пациента (PS) отображается информация о выполняемой процедуре сканирования и используемой карте исследования ExamCard.

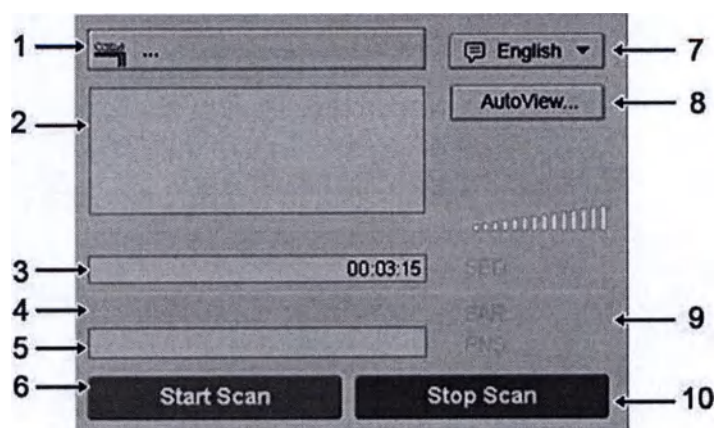


Рис. 227: Область состояния пациента. 1 — ФИО пациента; 2 — область физиологических сигналов (при наличии соответствующих подключений); 3 — индикатор хода сканирования; 4 — строка сообщений; 5 — индикатор выполнения протокола ExamCard; 6 — кнопка запуска сканирования; 7 — кнопка AutoVoice; 8 — кнопка автоматического просмотра; 9 — область индикации состояния; 10 — кнопка остановки сканирования.

Область индикации состояния

В области индикации состояния отображается состояние по следующим параметрам:

- уровень SED (удельная доза облучения),
- SAR (удельная мощность поглощения);
- уровень PNS (стимуляция периферических нервов).

Вспомогательная область для процедур сканирования

Во вспомогательной области для процедур сканирования возможно переключение между следующими вкладками:

- «Сведения»,
- «Помощь»
- «Автопросмотр».

Сведения

На вкладке сведений представлена информация о текущей карте исследования ExamCard или о текущем протоколе сканирования. Шаблоном предусмотрено два типа сведений: «Рекомендации» и «Информация»; область «Информация» содержит описание протокола или карты исследования ExamCard, а область «Рекомендации» — рекомендации по планированию исследования.

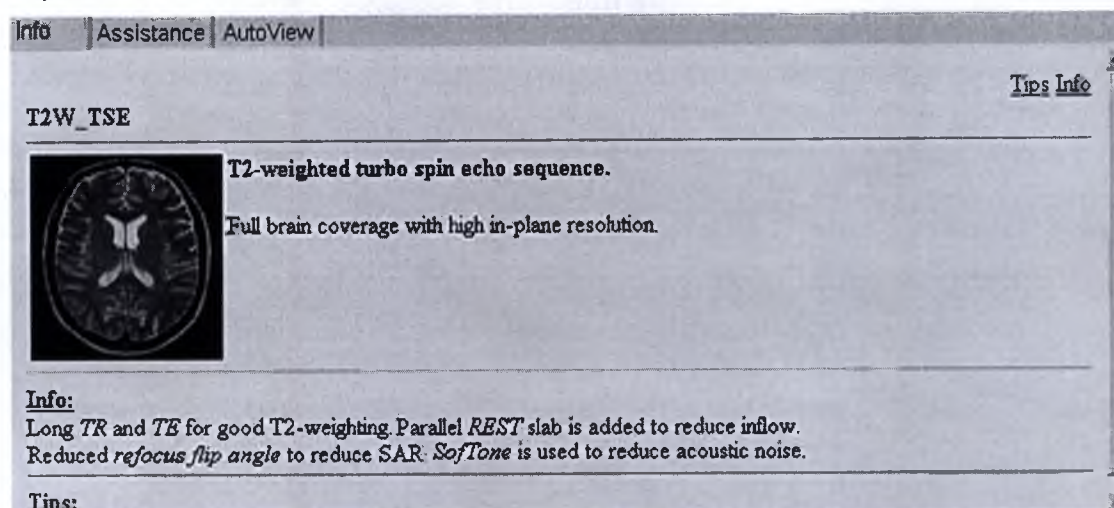


Рис. 228: Сведения о текущем протоколе сканирования.

Сведения в области «Информация» о картах исследований ExamCard или протоколах сканирования из базы данных медицинского учреждения можно редактировать в соответствии с изменениями, внесенными в карту исследования ExamCard.

Редактирование сведений

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на карте ExamCard или на скане и выберите команду "Редактировать".
- ▶ Внесите нужные изменения в текст.
- ▶ Снимите отметку "Редактировать" после выполнения изменений.

Помощь

На вкладке «Помощь» предлагаются рекомендации, позволяющие эффективно разрешать конфликты параметров.

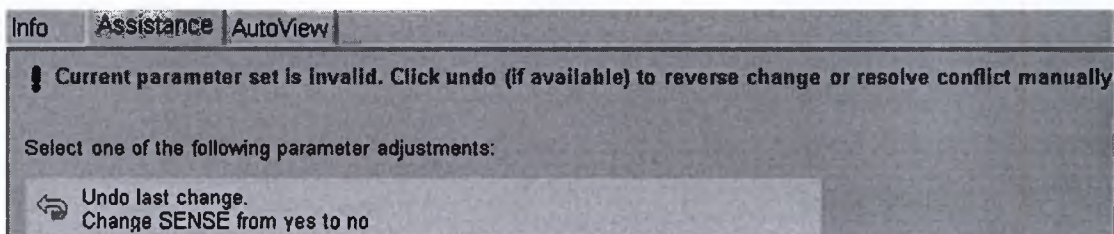


Рис. 229: Конфликт: «Текущий набор параметров недопустим. Щелкните мышью на кнопке отмены операции (если она имеется), чтобы отменить внесенные изменения или устранить конфликт вручную». Предлагаемое решение: «Выберите один из следующих вариантов корректировки значений параметров: отмена последнего изменения; установка значения «Нет» вместо «Да» для опции "SENSE"».

Автопросмотр

«Автопросмотр» — это инструмент, позволяющий осуществлять мониторинг процессов сканирования и реконструкции. Если этот инструмент включен, то в соответствующей области просмотра отображается последнее реконструированное изображение, полученное в рамках процедуры сканирования.

Панель инструментов просмотра

Панель инструментов просмотра доступна только в режиме просмотра данных. Она присутствует во всех имеющихся пакетах для просмотра и анализа данных и обеспечивает базовые функции просмотра.

Переход в режим просмотра данных



- Щелкните на любой кнопке вкладки просмотра, чтобы перейти на эту вкладку.

Или:



- Щелкните на кнопке вкладки сканирования, чтобы перейти на вкладку сканирования, а затем — на кнопке **Просмотр**.

Отобразится панель инструментов просмотра.

Функции, обеспечиваемые панелью инструментов просмотра

Расположить окна мозаикой



- Позволяет расположить окна в виде мозаики.

Расположить окна в виде вкладок

- Отображение всех окон на отдельных вкладках.

Привязка

- Привязка друг к другу выбранных серий изображений.
 - ▶ Выберите серии изображений в нескольких окнах просмотра.
Щелкните на первом окне просмотра, нажмите клавишу |Shift| или |Ctrl|, а затем, продолжая нажимать на эту клавишу, щелкните на других нужных окнах просмотра.
 - ▶ Щелкните мышью на кнопке привязки.
 - ▶ Выберите в выпадающем меню нужную опцию:
 - «Прокрутка/Видеоролик»
Прокрутка привязанных друг к другу серий изображений осуществляется одновременно. Во всех окнах просмотра привязанных друг к другу серий изображения воспроизводятся с одинаковым или как можно более близким расположением срезов. Это относится также к воспроизведению привязанных друг к другу серий изображений в виде видеороликов.
 - «Масштабирование/Панорамирование»
Масштабирование и панорамирование привязанных друг к другу серий изображений выполняется одинаково.
 - «Полутонное изображение»
Настройки полутонного изображения автоматически применяются ко всем привязанным друг к другу сериям.
 - «Все»
Настройки «Прокрутка/Видеоролик», «Масштабирование/Панорамирование» и «Полутонное изображение» применяются одновременно ко всем привязанным друг к другу сериям изображений.

Если серии изображений привязаны друг к другу, в правом верхнем углу окна просмотра отображается символ привязки.

Отменить привязку всех

- Отмена всех видов привязки друг к другу изображений в выбранных окнах.

Добавить в ссылку

- Добавление серии изображений, выбранной в текущий момент времени, в текущую группу привязанных друг к другу серий.

- ▶ Выберите пункт "Текущая ссылка" и выберите ссылку, к которой необходимо добавить изображение.
- ▶ Выберите одну или несколько серий изображений.
- ▶ Выберите пункт "Добавить в ссылку".

Удалить из ссылки



- Удаление серии изображений, выбранной в текущий момент времени, из текущей группы привязанных друг к другу серий.

Снимок экрана... <Ctrl+P>



- Получение снимка экрана и сохранение его в файле DICOM с именем, присваиваемым по умолчанию.
Эта функция доступна в меню «Система» на панели инструментов просмотра.

Задать выбранную программу просмотра в качестве источника для отображения опорного перекрестия



- Выбор программы просмотра, которая будет использоваться в качестве образца для отображения опорного перекрестия в других программах просмотра.
Эта опция тесно связана с опцией «Включить функцию выбора режима отображения стеков».
- ▶ Щелкните мышью на окне инструмента просмотра, который предполагается использовать в качестве источника для отображения опорного перекрестия.
- ▶ Щелкните мышью на опции «Задать выбранную программу просмотра в качестве источника для отображения опорного перекрестия».
- ▶ Щелкните мышью на опции «Включить функцию выбора режима отображения стеков» и выберите любую опцию отображения опорного перекрестия.

Включить функцию выбора режима отображения стеков



- Включение функции отображения опорного перекрестия в программах просмотра по образцу программы просмотра, выбранной в качестве источника.
Эта опция тесно связана с опцией «Задать выбранную программу просмотра в качестве источника для отображения опорного перекрестия».
- ▶ После задания источника для отображения опорного перекрестия щелкните мышью на опции «Включить функцию выбора режима отображения стеков».
- ▶ Выберите в выпадающем меню любую опцию отображения опорного перекрестия:
 - режим параллелепипеда,
 - режим срезов,

- трехмерный режим.

Диспетчер пакетов



- Вызов диспетчера пакетов.

Диспетчер пакетов облегчает переключение между исследованиями/окнами, а также остановку выполнения пакетов.

Подробнее см. в гл. «Диспетчер пакетов» на стр. 428.

Область просмотра

Все окна просмотра доступны в пакетах для просмотра и анализа данных, область просмотра можно разделить на любое количество окон просмотра.

Выполнение наиболее важных функций обеспечивается с помощью панели инструментов просмотра и различных элементов управления пакетами для просмотра и анализа данных. Подробнее см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425, гл. «Просмотр изображений» на стр. 535 и гл. «Анализ наборов МР-данных» на стр. 573.

Выбор исследования.

Выбор исследования из списка исследований

1. Выберите опцию "Open for Review" (Открыть для просмотра) в меню пациентов.
Отобразится список доступных исследований со сканами/реконструкциями.
2. Выберите исследование из списка.
3. Нажмите кнопку "Прдлж".
Выбранное исследование станет текущим.

Выбор исследования посредством переключения между ячейками просмотра.

- Щелкните мышью на другой кнопке ячейки просмотра.

Диспетчер пакетов

Диспетчер пакетов облегчает переключение между исследованиями/окнами, а также остановку выполнения пакетов.

Кроме того, диспетчер пакетов помогает пользователю избежать снижения производительности системы. Снижение производительности может наблюдаться, если открыто слишком много пакетов или слишком много экземпляров пакета.



Состояние системы указывается на панели инструментов просмотра — на пиктограмме диспетчера пакетов. Эта пиктограмма может отображаться в следующих цветах:

- Зеленый — производительность системы в норме.
- Желтый; производительности системы может снизиться.

Рекомендуется закрыть пакеты.

- Красный; достигнуто максимальное число пакетов.

Продолжение рабочего процесса невозможно.

Доступ к диспетчеру пакетов



- ▶ Щелкните мышью на пиктограмме диспетчера пакетов на панели инструментов просмотра.

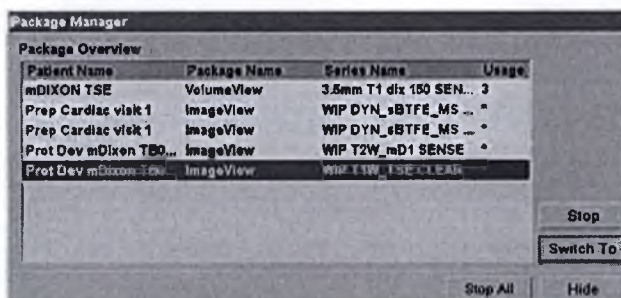


Рис. 230: Окно диспетчера пакетов со списком "Обзор пакетов".

Для каждого загруженного пакета в столбцах отображаются следующие сведения:

- ФИО пациента;
- имя пакета;
- имя серии;
- Испл.

Предполагаемый объем используемой памяти обозначается одной, двумя или тремя звездочками. Чем больше звездочек, тем больше памяти используется.

Окно всегда отображается поверх других окон; чтобы закрыть его, щелкните мышью на кнопке |Скрыть|.

Переход от одного окна к другому

- ▶ Чтобы перейти к пакету, выберите его щелчком мыши.
В целях обеспечения удобства просмотра пакеты можно отсортировать по случаям, именам пакетов, используемым наборам данных либо по предполагаемому коэффициенту загрузки, — для этого щелкните мышью на заголовке нужной категории в окне обзора.
- ▶ Щелкните мышью на кнопке «Перейти к».

Остановка пакетов

С помощью диспетчера пакетов можно остановить выполнение одного или более пакетов.

- ▶ Выберите пакет, щелкнув по строке пакета, или одновременно выберите несколько пакетов, используя клавишу |Ctrl| или |Shift| на клавиатуре.
- ▶ Щелкните мышью на кнопке |Стоп| или |Остановить все|.
Выбранный пакет или пакеты будут остановлены и удалены из обзора.

Предупреждения

В окне диспетчера пакетов отображаются предупреждения, если:

- Производительность системы может снизиться (желтый индикатор);
"Производительность системы может снизиться. Во избежание этого закрывайте пакеты".
- Открыто слишком много экземпляров пакетов (красный индикатор);
"Активно максимальное число пакетов".

В последнем случае диспетчер пакетов отображается автоматически.

Физиологические сигналы

При использовании для пациента модуля ВКГ, модуля РРУ или датчика дыхания физиологические сигналы отображаются в области состояния пациента.

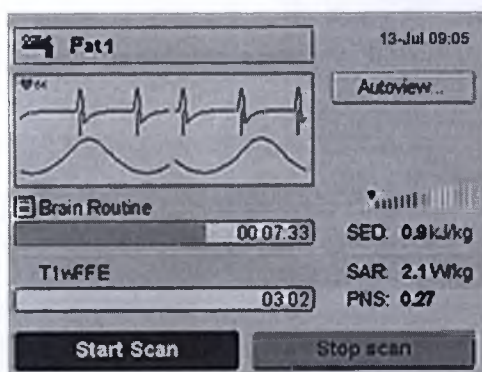


Рис. 231: Отображение физиологических сигналов (сигнала ВКГ и сигнала дыхания) в области состояния пациента с указанием фактической ЧСС.

Для получения дополнительных сведений об отображении физиологических сигналов см. гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 148.

Окно настроек.



- Нажмите кнопку "Настройки".

Появится окно с тремя вкладками параметров: "Отобраз.", "Стеки" и "Распространить".

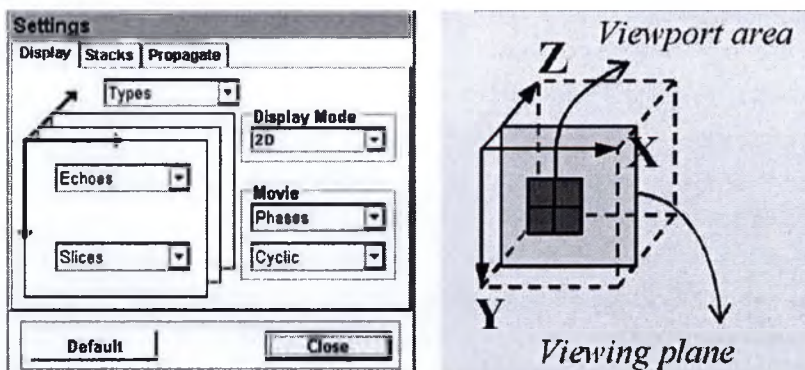


Рис. 232: Слева: Окно настроек. Справа: Направления для настроек отображения.

Настройки отображения

1. Нажмите вкладку "Отобраз.", чтобы открыть окно, как показано на рисунке сверху.

Три направления изображения, указанные стрелками, относятся к координатным осям изображения, а также к таким свойствам, как срезы, фазы, типы, эхо, динамики, химические сдвиги, а также стеки.

Строки и столбцы поля обзора упорядочены в двух направлениях: X и Y. Направление Z связано с третьим измерением, если оно доступно.

2. Выберите режим отображения и присвойте координатные оси направлениям изображения.

Режим отображения "1D"

- Изображения упорядочены только вдоль одной координатной оси. Действительно, все изображения отображаются в виде одного ряда (направление X), который сворачивается, заполняя весь экран. (направления Y и Z не используются).
- При работе с набором данных, содержащим несколько координатных осей изображения, если необходимо, выберите другую координатную ось для направления X.
- Этот режим может использоваться для всех сканов с одной координатной осью изображения, но также подходит для сканов с несколькими координатными осями.
- Иногда его называют "Вид стека".

Режим отображения "1D вложен."

- Все изображения набора данных отображаются вдоль одной оси в порядке вложенной сортировки независимо от того, сколько осей используется. В диалоговом окне требуется выбрать порядок сортировки для каждой оси.
 - Щелкните по оси изображений, чтобы активировать ее.
 - Нажмите |Вверх| или |Вниз|, чтобы переместить его в списке координатных осей.
 - Нажмите |По умолч.|, чтобы восстановить параметры, установленные по умолчанию.

Режим отображения "2D"

- В поле обзора отображаются две оси визуализации, одна – вдоль направления X, другая – вдоль направления Y, а если осей больше, то в виде слоев в направлении Z.
- Иногда его называют "Вид матрицы".

Режим отображения "2D сверн."

- Этот режим похож на режим 2D, но ось X завернута таким образом, что видны все изображения в этом направлении.
 - Этот режим обычно используется для наборов данных изображения с несколькими изображениями по одной оси (например, тип изображения). Эту ось предпочтительно отображать в направлении X.
1. Нажмите |По умолч. |, чтобы восстановить параметры, установленные по умолчанию.

Настройки стеков

1. Нажмите вкладку "Стеки", чтобы определить, как отображать стеки и включить разные опции отображения стека.
 - Стеки в обратном порядке: включает обратный порядок стеков.
 - Объединить стеки: по умолчанию стеки представляют одну ось визуализации. Когда включена опция "Объединить стеки", несколько стеков в скане рассматриваются как одна ось. Это означает, что, например, при применении функции "Видеорол" прокручиваются все изображения, а не только текущий стек.
 - Порядок срезов в стеке: включает обратный порядок срезов в пределах стеков.
2. Нажмите |По умолч. |, чтобы восстановить параметры, установленные по умолчанию.

Настройки распространения

1. Щелкните "Распространение", чтобы указать, какие параметры проекции и окна следует распространить на предыдущие или последующие изображения.
2. Нажмите |По умолч. |, чтобы восстановить параметры, установленные по умолчанию.
3. Нажмите |Закреть|, чтобы выйти из окна "Параметры".

Настройка системы

Чтобы вывести на экран панель задач Windows и кнопку пуска, нажмите клавишу Windows на клавиатуре.

Учетные записи пользователей и администраторов медицинского учреждения

Учетные записи

Стандартная учетная запись "MRuser" может использоваться несколькими операторами системы, однако она не позволяет регистрировать действия, выполняемые каждым оператором.

Личные учетные записи позволяют регистрировать действия, выполняемые отдельными пользователями (в соответствии с требованиями нормативных актов, например HIPAA). Все пользователи обладают теми же правами и полномочиями, что и пользователь по умолчанию.

Управление учетными записями пользователей осуществляется системным администратором.

Можно также создать несколько учетных записей администратора медицинского учреждения.

Подключение системы к активному каталогу медицинского учреждения

Для подключения системы к активному каталогу (Active Directory) медицинского учреждения необходимо обладать полномочиями администратора домена.

- ▶ Войдите в систему как администратор медицинского учреждения.
- ▶ Настройте конфигурацию DNS в области **Network and Sharing Center** (Центр управления сетями и общим доступом) на панели управления Windows.
- ▶ Добавьте систему в домен медицинского учреждения в области **Система** на панели управления Windows.

Изменение политик паролей

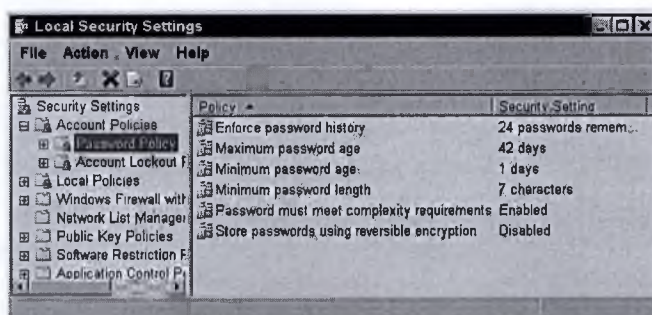


Рис. 233: Политики паролей

- ▶ Нажмите кнопку **пуска** Windows и выберите пункты **Управление МР-системой** и **Управление системой**.

Создание новой локальной учетной записи

1. Войдите в систему под именем пользователя "HospitalAdmin" (регистр не имеет значения).
2. Пароль: "Hospital" (регистр учитывается) при первом входе в систему. Исходный пароль "Hospital" следует заменить другим паролем, состоящим не менее чем из 7 символов *. Система не запустится, но будет открыта среда Windows с ограниченным доступом.

3. Откройте меню пуска Windows и выберите пункт **Управление системами**, а затем пункт **Управление пользователями (операторы)** или **Управление пользователями (администраторы медицинского учреждения)**.
Отобразится панель **MR User Manager** для учетных записей пользователей или администраторов.
4. Выберите пункты **Пользователь** и **Добавить локального пользователя**.
5. Введите имя пользователя, ФИО, описание учетной записи, а также присвойте пользователю новый пароль, содержащий не менее 7 символов, и подтвердите его.

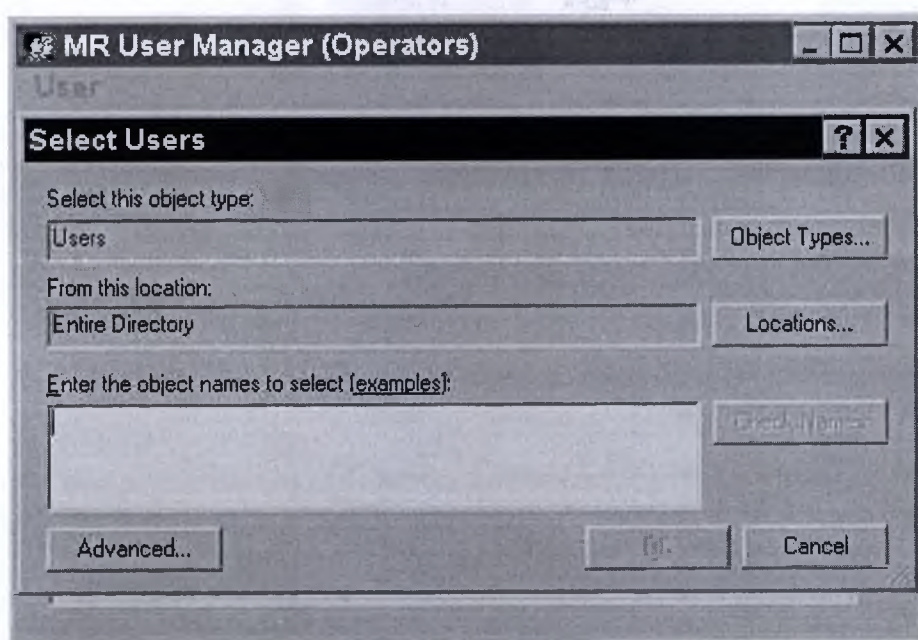
**) Политика паролей может быть изменена администратором медицинского учреждения.*

ПРИМЕЧАНИЕ

При первом входе в систему новый пользователь или администратор должен изменить пароль (новый пароль должен состоять не менее чем из 7 символов).

Создание учетной записи в активном каталоге (AD)

Для создания учетной записи в активном каталоге (Active Directory, AD) система должна быть подключена к активному каталогу.



- Выберите пункты **Пользователь** и **Add AD user** (Добавить пользователя AD).
- Отобразится диалоговое окно **Select User** (Выбор пользователя). Введите имя пользователя (проверьте имена).

- ▶ В зависимости от типа учетной записи администратора медицинского учреждения требуется доменный пароль локального или доменного администратора медицинского учреждения.

Редактирование учетной записи

1. Откройте панель **Управление пользователями (операторы)** или **Управление пользователями (администраторы медицинского учреждения)**.
2. Щелкните правой кнопкой мыши на имени пользователя в списке и выберите пункт **Свойства** или выберите пользователя в списке, а затем пункты **Пользователь** и **Свойства**.
3. Внесите необходимые изменения в учетную запись:
 - ФИО.
 - Описание учетной записи.
 - Пароль.
 - Отключение учетной записи пользователя.
 - Блокировка/отмена блокировки учетной записи пользователя при многократном вводе неправильного пароля (продолжительность блокировки и число попыток ввода пароля настраиваются инженером по обслуживанию).
 - Удаление учетной записи пользователя.

Удаление учетной записи

Удалить учетную запись можно на панели **Управление пользователями (операторы)** или **Управление пользователями (администраторы медицинского учреждения)**.

- Щелкните правой кнопкой мыши на имени пользователя в списке и выберите пункт **Удалить пользователя** или выберите пользователя в списке, а затем пункты **Пользователь** и **Удалить пользователя**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Система обеспечивает возможность синхронизации с пользовательским активным каталогом (Active Directory).

Настройка имени пользователя/учреждения

Имя пользователя или учреждения можно изменить:

1. Нажмите кнопку пуска Windows и выберите пункт **Пользователь МР-системы**, а затем пункт **MR System** (МР-система). Откроется окно со свойствами МР-системы.
2. Выберите имя в прокручиваемом списке или введите новое имя и нажмите **Примен.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Введенное новое имя будет добавлено в список прокрутки.

- 3. Нажмите **ОК** — на экран будет выведено предупреждение о том, что изменения вступят в силу только после перезагрузки системы.

После перезагрузки системы имя пользователя или учреждения изменится.

Настройки языка

Приложение и операционная система Windows поддерживают следующие языки:

Английский	Датский	Немецкий
Греческий	Испанский	Французский
Итальянский	Японский	Норвежский
Нидерландский	Русский	Шведский
Упрощенный китайский (КНР)		

Изменение настройки языка

Обратите внимание, что для переключения языка необходимо установить соответствующий язык. Обратитесь в сервисную службу Philips.

- 1. Откройте меню «Пуск» Windows, нажав **клавишу Windows на клавиатуре**, и щелкните по значку настроек , чтобы открыть панель настроек.
- 2. Нажмите **Время и язык**, чтобы открыть страницу с настройками времени и языка, и выберите **Язык и региональные стандарты**.
- 3. Выберите вкладку **Keyboards and Languages** (Раскладки клавиатуры и языки).

4598 013 39271/761 * 06/2017

Philips

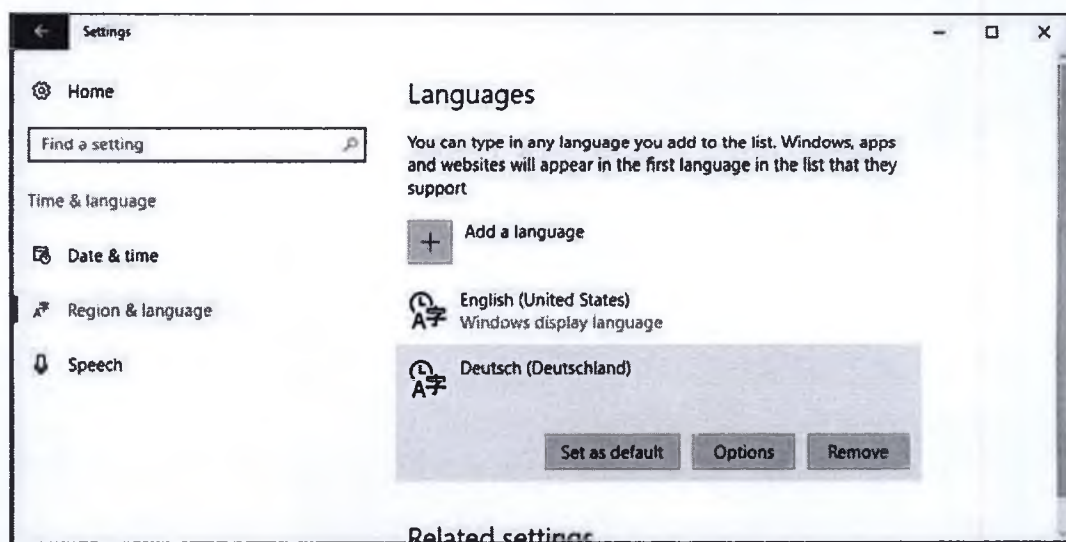


Рис. 234: Настройки региона и языка

4. Нажмите **Установить по умолчанию**, чтобы установить необходимый язык.
5. Закройте страницу настроек и перезагрузите систему.

Обратите внимание, что измененная настройка языка вступает в силу только после перезагрузки системы.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

12 Ввод данных исследования

Ввод данных нового исследования вручную

- 1. В главном меню выберите Пациенты, затем — Новое исследование.
- 2. Введите данные исследования.
 - Для перехода к следующему полю данных нажмите клавишу **Tab** или щелкните по полю, чтобы активировать его. Стрелка указывает активное поле данных.
 - Все поля, отмеченные звездочкой (*), являются обязательными.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что дата рождения пациента указана верно.
Уровень шума может быть неприятным для пациентов моложе 3 лет (на экран выводится соответствующее предупреждающее сообщение).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте правильность указания массы тела пациента.
Неверное указание массы тела приведет к неправильному расчету значений SAR. SAR рассчитывается исходя из массы тела пациента.

Формат данных исследования

Данные исследования	Формат / комментарий
Пациент	
ФИО пациента	Не более 64 символов.
Регистр. ID	Не более 64 символов.
Дата рождения / возраст	Формат даты настраивается во время установки системы. Правильный формат даты отображается в поле ввода. Возраст рассчитывается на основе введенной даты рождения и не может быть изменен.
Пол	Мужской, женский или фантом.
Масса тела пациента	Единица измерения массы (кг или фунты) настраивается во время установки системы. Значение не может превышать 400 кг (881 фунт).
Исследование	

Имя исследования	Не более 64 символов.
Учетный номер	Не более 16 символов.
Дата исследования	Сегодня, завтра или настраиваемая дата. Правильный формат настраиваемой даты отображается в поле ввода.
Направляющий врач	Не более 64 символов.
Выполняющий врач	Не более 64 символов.
Комментарии к исследованию	Не более 64 символов. Используйте это поле ввода, чтобы внести любые дополнительные сведения о данном пациенте (например, что пациент страдает клаустрофобией).
Допустимый режим SAR	Обычный, 1-й уровень. Если выбрано значение «Обычный», значение SAR для всех сеансов сканирования данного пациента будет соответствовать обычному режиму работы.
Особенности состояния пациента	
Беременность	Да, нет, возможно. См. раздел гл. «Особенности состояния пациента» на стр. 440.
Имплантат	Да, нет. См. раздел гл. «Особенности состояния пациента» на стр. 440.
Мед. опасности	Не более 64 символов.
Аллергии	Не более 64 символов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Формат даты и единица измерения массы задаются во время установки системы.
Чтобы изменить формат даты или единицу измерения массы, обратитесь к специалисту сервисной службы компании Philips.

Особенности состояния пациента

- В разделе **Состояние пац.** необходимо указать следующие данные:
- Беременность (только для пациентов женского пола).
 - Наличие имплантата.
- Для сканирования таких пациентов может потребоваться ограничение работы системы.

4598 013 59271/761 © 06/2017

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Ограничения работы системы для беременных пациенток или пациентов с имплантатом MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) могут повлиять на качество изображений или увеличить время сканирования.

Беременные пациентки

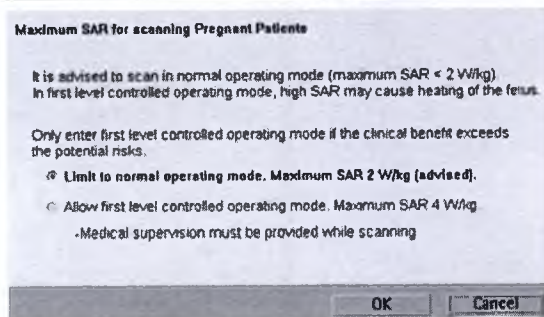
Для пациентки с диагностированной или возможной беременностью:

- ▶ выберите для параметра «Беременность» значение **Да** или **Possibly** (Возможно).
- ⇒ Для параметра **Allowed SAR mode** (Допустимый режим SAR) будет автоматически установлено значение **Обычный**. Окно условий исследования становится желтым и показывает ограничение значения SAR для обычного режима работы (< 2 Вт/кг).

Рекомендуется ограничить значение SAR до значения для обычного режима работы (максимальное значение < 2 Вт/кг). В контролируемом режиме работы 1-го уровня (максимальное значение SAR < 4 Вт/кг) высокое значение SAR может привести к локальному нагреву плода. Не рекомендуется выполнять сканирование в первом триместре беременности.

Тем не менее, сканирование беременной пациентки в контролируемом режиме работы 1-го уровня возможно. Переход в контролируемый режим работы 1-го уровня допустим только в том случае, если польза его применения превышает потенциальный риск. Для сканирования в контролируемом режиме работы 1-го уровня:

- ▶ Для параметра **Allowed SAR mode** (Допустимый режим SAR) выберите значение **1-й уровень**.
- ⇒ Появится всплывающее окно с предупреждением о максимальном значении SAR для беременных пациенток (см. таблицу).
- ▶ Выберите ограничение настроек исследования для обычного режима работы (максимальное значение SAR < 2 Вт/кг) или переход в контролируемый режим работы 1-го уровня (максимальное значение SAR < 4 Вт/кг). Для систем с напряженностью поля 3,0 Тл запрещено выполнение РЧ-шиммирования, если выбран контролируемый режим работы 1-го уровня.
- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы продолжить.
- ⇒ Для параметра **Allowed SAR mode** (Допустимый режим SAR) устанавливается значение **1-й уровень**. В окне «Новое исследование» в области условий исследования не отображаются никаких ограничений.



Максимальное значение SAR для сканирования беременных пациенток

Рекомендуется выполнять сканирование в обычном режиме работы (максимальное значение SAR < 2 Вт/кг). В контролируемом режиме работы 1-го уровня высокое значение SAR может привести к нагреву плода.

Переход в контролируемый режим работы 1-го уровня допустим только в том случае, если польза его применения превышает потенциальный риск.

0 Ограничить в соответствии с обычным режимом работы. Максимальное значение SAR < 2 Вт/кг (рекомендуется).

0 Разрешить работу в контролируемом режиме работы 1-го уровня. Максимальное значение SAR < 4 Вт/кг.

- Сканирование должно выполняться под наблюдением врача.

• ОК

• Отм

Пациенты с имплантатами

При определенных обстоятельствах возможно сканирование пациентов с имплантатами; см. раздел гл. «Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ» на стр. 29. Пользовательский интерфейс предоставляет необходимые указания.

- Выберите значение для параметра «Имплантат»: **Нет** (для пациента без имплантата).
- Выберите значение для параметра «Имплантат»: **Да** (для пациента с имплантатом).

Появится всплывающее окно.

Укажите тип маркировки имплантата: MR Safe (MP-совместимо), MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).

- Если нажата кнопка **MR Safe** (MP-совместимо), сканирование пациента может выполняться без соблюдения дополнительных условий.
- Если нажата кнопка **MR Conditional** (ограниченное использование в условиях МРТ), необходимо проверить и ввести условия, указанные для имплантата в ScanWise Implant.
- Если нажата кнопка **MR Unsafe** (непригодно для использования в условиях МРТ), выполнение МР-сканирования недопустимо.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если имплантат имеет маркировку MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), см. документацию пользователя имплантата или обратитесь к производителю имплантата для получения сведений об условиях, применимых к конкретному имплантату.

Имплантаты без маркировки использования в условиях МРТ считаются MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ).

Соотношение пользы и риска конкретного МР-исследования для каждого пациента должно оцениваться квалифицированным врачом перед началом сканирования.

ScanWise Implant

При выборе пункта **MR Conditional** (Ограниченное использование в условиях МРТ) откроется мастер ScanWise Implant (Имена). Данная программа помогает соблюдать условия, указанные для конкретного имплантата его производителем.

Краткое описание мастера ScanWise Implant приводится в таблице. В пользовательском интерфейсе красной звездочкой отмечены условия, для которых необходимо предоставить сведения. Щелкните по любому отдельному условию в левой части мастера, чтобы сразу перейти к экрану для ввода данных этого условия.

Напряженность поля	Убедитесь, что в документации имплантата разрешено сканирование при напряженности поля, заданной для используемой системы. Если напряженность поля используемой системы отличается от значения, указанного для имплантата, сканирование недопустимо. В этом случае снова откроется окно нового исследования.
Пространственный градиент поля	Введите значение пространственного градиента поля, если оно указано в документации имплантата. На карте поля на экране появится красная область. Красные области обозначают участки вокруг системы, в которых превышено указанное значение пространственного градиента поля. Нажмите кнопку Подробнее для просмотра более подробных карт поля. Убедитесь, что имплантат не соприкасается с красными областями, указанными на картах поля. Нажмите кнопку Печать , чтобы распечатать бумажную копию карт поля. Обратите внимание, что для печати копии карты поля к пульту оператора должен быть подключен принтер.

РЧ-энергия

Выберите тип управления РЧ-энергией, указанный в документации имплантата: значение SAR для всего тела, значение SAR для головы или B1+ср. кв.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не путайте различные типы управления РЧ-энергией:

- При выполнении сканирования головы для типа SAR имплантата может быть по-прежнему указано все тело.
- Убедитесь, что при выбранном типе управления SAR не вводится значение B1+ср. кв. Убедитесь, что единица измерения в пользовательском интерфейсе (мкТл или Вт/кг) совпадает с единицей измерения значения, которое копируется из документации имплантата.
- Если указано как значение SAR, так и значение B1+ср. кв., выберите B1+ср. кв. в качестве типа управления РЧ-энергией.

Введите максимальное значение РЧ-энергии, указанное для имплантата.

Значение РЧ-энергии ограничивается в соответствии с введенным значением для выбранного типа управления РЧ-энергией.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Дополнительно	Если значение dB/dt указано в документации имплантата, введите его на этом экране. Значение dB/dt для всех сеансов сканирования, включая все сеансы предварительного сканирования, будет ограничено в соответствии с введенным значением. Если значение dB/dt не указано в документации имплантата, оставьте выбранным вариант Не указано. Если в документации имплантата указано максимальное значение скорости нарастания градиента, введите его на этом экране. Скорость нарастания градиента для всех сеансов сканирования, включая все сеансы предварительного сканирования, будет ограничена в соответствии с введенным значением. Если значение скорости нарастания градиента не указано в документации имплантата, оставьте выбранным вариант Не указано. Если в документации имплантата указаны какие-либо другие условия, введите их в текстовое поле Дополнительные комментарии. ПРИМЕЧАНИЕ. Работа системы не ограничивается в соответствии с текстом, введенным в это текстовое поле. К дополнительным условиям или комментариям, указанным в документации имплантата, могут относиться: • Использование определенной катушки. • Конфигурация имплантата. • Особая подготовка пациента (например, отсутствие седации, хорошее соединение и т. д.).
Подтвердить	На этом экране представлен обзор всех введенных данных конкретного имплантата. Тщательно проверьте все данные. Установите флажок, чтобы подтвердить следующее: • Все данные введены верно. • Врач, ответственный за сканирование этого пациента, разрешает МР-сканирование пациента. Нажмите Подтвердить, чтобы продолжить. Нажмите Пред., чтобы вернуться в ScanWise Implant и изменить введенные значения. Нажмите Печать, чтобы распечатать бумажную копию с краткими сведениями об условиях сканирования имплантата.

Табл. 30: ScanWise Implant: описание экранов

- В окне нового исследования:
- Заданные условия отображаются под заголовком «Условия исследования», который выделяется желтым цветом.

- Если задано значение пространственного градиента поля, нажмите кнопку ... для просмотра карт поля с указанием участков, которые не должны соприкасаться с имплантатом.
- Выберите для параметра «Имплантат» значение **Да**, чтобы снова открыть ScanWise Implant и при необходимости внести изменения.

При запуске сканирования условия также отображаются в желтом поле в верхней части окна списка для текущей карты исследования ExamCard.

Завершение ввода данных для нового исследования

Если все введенные данные исследования верны:

- Нажмите **Подтвердить и продолжить**, чтобы продолжить.
- Нажмите **Enter**, чтобы сохранить все введенные данные для следующего сеанса сканирования.

Выбор данных существующего пациента

Чтобы использовать данные пациента, который уже добавлен в базу данных:

1. В главном меню выберите **Пациенты**, затем — **Новое исследование**.
2. Выберите пациента из списка.
 - Нажмите **ФИО пациента**, чтобы отсортировать данные пациента в алфавитном порядке.

Выбор данных пациента из радиологической информационной системы (RIS)

Если пульт оператора подключен к радиологической информационной системе (RIS), данные можно копировать из системы RIS на пульт оператора.

1. В главном меню выберите **Пациенты**, затем — **Новое исследование**.
2. Нажмите **Больше...**, затем — **RIS**.

Появится рабочий список RIS с пациентами на текущий (сегодня) и на следующий день (завтра). Загрузка списка может занять несколько минут.
3. Щелкните по имени пациента, чтобы выбрать данные. Нажмите клавишу **ввода**.

Одновременно можно выбрать только одного пациента.
4. Данные пациента будут перенесены в окно нового исследования.

Повторите эти действия, чтобы выбрать других пациентов.
5. Нажмите **Продолжить**, чтобы перенести данные выбранных пациентов. Нажмите **Отмена**, чтобы отменить текущий выбор и вернуться в окно нового исследования. Нажмите **Обновить**, чтобы обновить список, загружаемый из системы RIS.

После сканирования состояние данных исследования можно отметить. Чтобы это сделать:

- ▶ Выберите исследование в разделе **Управление пациентами**.
- ▶ Нажмите одну из следующих кнопок:
 - **Готово**, если исследование успешно завершено.
 - **Не закончено**, если исследование не завершено.

В этом случае в систему RIS будет отправлено сообщение MPPS (Modality Performed Procedure Step — выполненный этап процедуры для устройства). Данные сканирования также автоматически сохраняются в системе PACS. Сообщение MPPS информирует дополнительную систему DICOM о выполненных процедурах путем отслеживания состояния сбора данных. Дополнительными системами для сообщений MPPS являются, например, системы PACS и RIS.

Объединение учетных номеров для нескольких записей RIS

Если несколько исследований одного пациента запланированы в системе RIS по отдельности, можно использовать функцию **Combine Accession Number** (Объединение учетных номеров), чтобы объединить их в одно исследование. Основной причиной объединения нескольких запросов на исследование из системы RIS являются требования, касающиеся возмещения денежных средств. Например, общее неврологическое исследование может не подразумевать возмещения, тогда как исследования позвоночника (*Spine*) и головы/ЦНС (*HeadCNS*) могут быть компенсированы. Однако пациенту удобнее, чтобы все процедуры, входящие в исследование, выполнялись в течение одного посещения, как одно исследование.

При отправке объединенных исследований в систему PACS необходимо разделить данные исследований в системе PACS таким образом, чтобы они соответствовали первоначальному запросу на проведение нескольких исследований.

Порядок работы

- ▶ В системе RIS имеются две записи с разными учетными номерами, относящиеся к одному пациенту (например, исследования позвоночника (*Spine*) и головы/ЦНС (*HeadCNS*)).
- ▶ В главном меню выберите **Пациенты**, затем — **Новое исследование**.
- ▶ Нажмите **RIS**.
- ▶ В новом окне выберите исследования, которые необходимо объединить, затем нажмите **Больше....**
Откроется окно **Рабочий список (RIS)**.
- ▶ После объединения исследований необходимо выбрать общее имя для объединенного исследования. Чтобы это сделать:
Выберите общее имя исследования в раскрывающемся меню **Описание параметров процедуры**, в данном случае: **Spine** (Позвоночник) либо **HeadCNS** (Голова/ЦНС).
- ▶ Выполните исследование в обычном режиме.

- По завершении исследования нажмите **Пациенты > Администрирование** или клавишу **F4** на клавиатуре.
- Чтобы сделать объединенное исследование текущим, щелкните на нем.
- Нажмите **Готово**, чтобы отправить отчет о завершении исследования обратно в систему RIS.
На этом этапе в отчете, отправляемом обратно в систему RIS, в качестве завершено указывается только выбранный этап процедуры. Если для объединенного исследования выбран тип «Spine» (Позвоночник), только этот тип будет отмечен в отчете как завершенный, а тип «HeadCNS» (Голова/ЦНС) будет по-прежнему отображаться на экране RIS.

Ввод азиатских имен пациентов

Если в системе задан японский или упрощенный китайский язык, автоматически активируется функция ввода имен пациентов на выбранном языке. Если в системе задан другой язык, используйте приложение *Windows® Input Method Editor (IME)* для ввода китайских, японских или корейских имен.

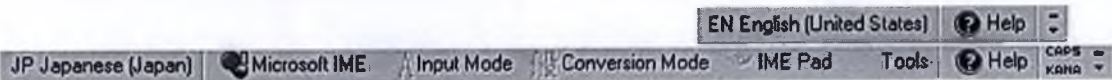


Рис. 235: Windows® Input Method Editor (IME)

Подробнее см. в справке Microsoft (MS) Windows.

Для азиатских языков строка имени пациента состоит из трех полей:

- Поле 1 (левое) — имя латинскими символами, не более 64 символов.
- Поле 2 (среднее) — имя идеографическими символами, не более 30 символов.
- Поле 3 (правое) — имя, записанное фонетически, не более 30 символов.



Рис. 236: Пример трех полей ввода имени пациента.

Изменение настроек ввода MS Windows

Измените параметры ввода MS Windows, если язык имени пациента отличается от языка системы.

1. Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре, чтобы вывести на экран панель задач Windows.
2. Выберите **Пуск > Панель управления**.
3. Дважды щелкните по значку **Язык и региональные стандарты**.
Откроется окно «Язык и региональные стандарты».
4. Нажмите **Изменить клавиатуру...**

ПРИМЕЧАНИЕ

Не изменяйте язык ввода по умолчанию.

5. В установленных службах:

Проверьте раскладку клавиатуры (китайская, японская или корейская).

Если нужной раскладки нет в списке, нажмите **Добавить...**:

- Выберите язык ввода по умолчанию из верхнего списка и раскладку клавиатуры в окне "Добавить язык ввода".
- Подтвердите операцию нажатием кнопки **ОК**.

6. Подтвердите, нажав ОК, чтобы закрыть окно.**7. Нажмите ОК, чтобы закрыть окно «Язык и региональные стандарты».**

На экране появится окно IME. Если оно не появляется, нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре.

8. Выберите в IME язык имени пациента.**9. В главном меню выберите Пациенты > Новое исследование.****10. Введите имя пациента, как это описано ниже.****Ввод японских имен пациентов****1. Поле 1: Введите имя пациента латинскими символами.****2. Поля 2 и 3:**

- Откройте приложение IME (Input Method Editor): Щелкните правой кнопкой мыши в поле и выберите пункт **Открыть IME** или нажмите клавиши **Alt + ~**.
- Введите имя пациента.
- Нажмите **пробел**, затем откройте список прокрутки, нажав клавишу со **стрелкой вниз**. Чтобы выбрать правильное написание:
 - Используйте клавиши со стрелками и нажмите клавишу **ввода**.
 - Щелкните правой кнопкой мыши, выберите правильное написание с помощью курсора и нажмите клавишу **ввода**.

3. Чтобы закрыть приложение IME, щелкните правой кнопкой мыши в поле и выберите **Закрыть IME или нажмите клавиши **Alt + ~**.****Обратное преобразование**

Если в полях 2 и 3 выбрано неверное написание, его можно исправить:

- Выделите имя, которое требуется изменить.
- Щелкните правой кнопкой мыши в поле и выберите пункт **Повторн.преобразование**.
- Выберите новое написание и нажмите клавишу **ввода**.

Ввод китайских имен

1. Поле 1: Введите имя пациента латинскими символами.
2. Поле 2:
 - Щелкните правой кнопкой мыши в поле, чтобы открыть приложение IME (Input Method Editor), и выберите пункт **Открыть IME** или используйте сочетание клавиш **ALT + ~**.
 - Введите нужный символ (символы).
 - Нажмите клавишу **ввода** или **пробел**, чтобы подтвердить ввод, или нажмите клавишу со **стрелкой назад**, чтобы открыть список предлагаемых символов. Выберите правильный символ и нажмите клавишу **ввода** для подтверждения.
3. Поле 3: Введите имя пациента фонетически в Pinyin.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы закрыть приложение IME, щелкните правой кнопкой мыши в любом поле приложения и выберите пункт **Закрыть IME** или используйте сочетание клавиш **ALT + ~**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда приложение IME активно, нажмите клавиши **Ctrl + пробел** или **Shift** для переключения между латинскими и идеографическими символами.

Ввод корейских имен

1. Поле 1: Введите имя пациента латинскими символами.
2. Поля 2 и 3: введите имя пациента корейскими символами.

13 Карты исследований ExamCards

Карты исследований ExamCard необходимы для успешного выполнения МР-исследований. В данной главе приведены сведения о картах исследований ExamCard и принципах работы с ними.

Каковы основные функции карт исследований ExamCard?

- Карта исследования ExamCard (EC) — это электронная версия клинического протокола исследования МРТ. Ее настройки можно задать один раз, а затем использовать повторно для других пациентов с аналогичными исследованиями, чтобы упростить повседневную работу.
- Карта исследования ExamCard состоит из следующих элементов (см. гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 460):
 - Протоколы сканирования (например, обзорное сканирование, получение T1- и T2-взвешенных изображений в разных проекциях)
 - Этапы обработки SmartLine, представляющие собой предустановленные процедуры постобработки данных, выполняемые автоматически в рамках протокола ExamCard.
Подробнее см. в разделе гл. «Обработка SmartLine» на стр. 505.
- Карта исследования ExamCard включает следующие функции:
 - Повторное использование геометрии:
Протоколы сканирования в карте исследования ExamCard могут иметь общие настройки геометрии.
При планировании одного протокола сканирования с определенной геометрией все протоколы сканирования с такой же геометрией планируются автоматически. Геометрические параметры отображаются по названию.
 - Сведения о карте исследования ExamCard и протоколах сканирования:
Доступно краткое описание вместе с примером изображения.
 - Свойства ExamCard
Свойства ExamCard — это параметры, которые действительны для всего исследования, такие как **Положение пациента** (например: на спине или на животе).
Дополнительные сведения см. в разделе гл. ««Свойства ExamCard»» на стр. 456.
- Карты исследований ExamCard объединены в базы данных карт исследований ExamCard.
- Возможно создание собственных карт исследований ExamCard в соответствии с конкретными потребностями.

«Базы данных ExamCard»

В базах данных карт исследований ExamCard (базах данных EC) можно найти примеры карт исследований ExamCard и протоколов сканирования; также здесь можно сохранять свои карты исследования ExamCard.



База данных ЕС может быть заблокирована или разблокирована:

- Заблокированные базы данных ЕС невозможно изменить, удалить или перезаписать.
- Блокировка обозначается значком замка рядом с именем базы данных.

База данных ЕС	Содержимое базы данных	Свойства базы данных ЕС
Philips	Карты исследований ExamCard Philips и протоколы сканирования	• Карты исследований ExamCard и протоколы сканирования из этой базы данных можно использовать только для сканирования. • База данных ЕС Philips всегда заблокирована и не может быть изменена или перезаписана.
Больница	Карты исследования ExamCards и протоколы сканирования пользователя	• Карты исследований ExamCard и протоколы сканирования в этой базе данных можно использовать для сканирования. Их можно изменять, удалять и перезаписывать. • Базу данных ЕС медицинского учреждения можно заблокировать с помощью пароля. Подробнее см. в разделе гл. «Защита баз данных ExamCard паролем» на стр. 498.
Прочие	Предназначены для импорта и экспорта карт исследований ExamCard и протоколов сканирования	• В этой базе данных всегда можно сохранять карты исследований ExamCard и протоколы сканирования. • Базу данных ЕС «Прочие» нельзя заблокировать.

Если в учреждении используется система централизованного управления протоколами (Central Protocol Management, CPM), база данных ExamCard «Больница» заблокирована и не может быть изменена.

Для получения дополнительных сведений о системе CPM см. гл. «Система Central Protocol Management (CPM)» на стр. 527 и руководство по эксплуатации системы CPM.

Некоторые карты исследований ExamCard поставляются в качестве примера и основы для создания собственных карт исследований ExamCard. Их можно найти в базе данных ЕС Philips в папке **ExampleCards**.

Дополнительные сведения

Доступ к картам исследований ExamCards и базам данных ЕС можно получить различными способами:

- в окне *Карты исследований ExamCards*, см. раздел гл. «Окно карт исследований ExamCard» на стр. 453,
- в окне *редактора ExamCard*, см. раздел гл. «Редактор ExamCard» на стр. 455,

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Работа с картами исследований ExamCard

Подробные сведения о принципах работы с картами исследований ExamCard приведены в следующих разделах:

- Начало работы с картой исследования ExamCard, см. гл. «Запуск карты исследования ExamCard» на стр. 481.
- Создание/редактирование карты исследования ExamCard, см. гл. «Создание и редактирование карты ExamCard» на стр. 485.

Окно карт исследований ExamCard

Окно *Карты исследований ExamCards* является отправным пунктом каждого исследования: оно открывается автоматически при вводе данных нового исследования или выборе пациента для сканирования. Дополнительные сведения см. в гл. «Ввод данных исследования» на стр. 439.

Каковы основные функции окна карт исследований ExamCard?

В окне *Карты исследований ExamCards*

- можно выбрать карту исследования ExamCard, чтобы применить ее для текущего исследования;
- можно создать новую карту исследования ExamCard для текущего исследования;
- можно редактировать (копировать, изменять, переименовывать, удалять, импортировать и экспортировать) существующую карту исследования ExamCard для текущего исследования;
- можно редактировать элементы ЕС (протоколы сканирования) с помощью редактора параметров. Подробнее см. в разделе гл. «Редактор параметров» на стр. 467.
- Наконец, можно сохранить данную карту исследования ExamCard для последующего использования в других исследованиях.

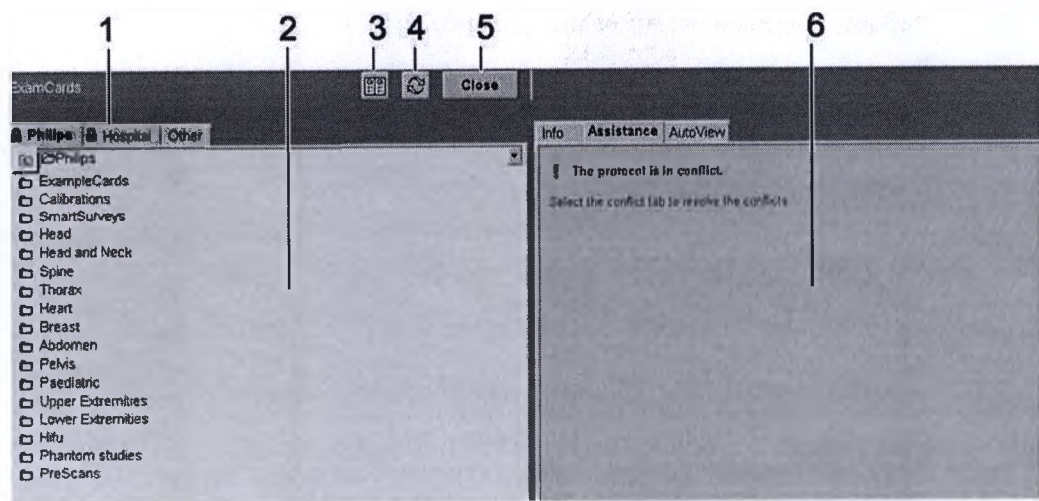


Рис. 237: Окно карт исследований ExamCard с панелью управления картами исследований ExamCard (темно-серая панель с кнопками 3, 4 и 5).

1	Вкладки для переключения между базами данных карт исследований ExamCard: "Philips", «Больница» и «Прочие», а также для перехода к нужным картам исследований ExamCard и протоколам сканирования. Подробнее см. в разделе гл. «Карты исследований ExamCards» на стр. 451.
2	Область просмотра баз данных ЕС. На иллюстрации показана <i>область просмотра одной базы данных ЕС</i>. С помощью кнопки 3 можно открыть <i>область просмотра двух баз данных ЕС</i>.
3	Кнопка Toggle database view (Переключение области просмотра баз данных) для переключения между двумя видами области просмотра баз данных: • <i>Область просмотра одной базы данных ЕС</i>, отображающая только одну базу данных ЕС. • <i>Область просмотра двух баз данных ЕС</i>, отображающая две базы данных ЕС рядом: <i>Область просмотра двух баз данных ЕС</i> позволяет просматривать базы данных карт исследований ExamCard в двух браузерах одновременно. С помощью мыши карты исследований ExamCard легко перемещаются из одной базы данных ЕС в другую в пределах одного браузера или между браузерами.
4	Кнопка Обновить окна просмотра ExamCards для отображения последних изменений в базе данных ЕС, например, после импорта карт исследований ExamCard.
5	Кнопка Закреть для закрытия окна <i>Карты исследования ExamCards</i>.
6	<i>Вспомогательная область для процедур сканирования</i> с тремя вкладками и окном просмотра. Подробнее см. в разделе гл. «Вспомогательная область для процедур сканирования» на стр. 466.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Работа с картами исследований ExamCard

Подробные сведения о принципах работы с картами исследований ExamCard приведены в следующих разделах:

- Начало работы с картой исследования ExamCard, см. гл. «Запуск карты исследования ExamCard» на стр. 481.
- Создание/редактирование карты исследования ExamCard, см. гл. «Создание и редактирование карты ExamCard» на стр. 485.

Редактор ExamCard

Редактор ExamCard позволяет изменять базу данных ExamCard в любое время, независимо от текущего исследования.

Каковы основные функции редактора ExamCard?

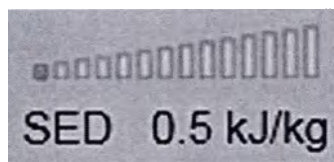
В редакторе ExamCard

- можно создать новую карту исследования ExamCard независимо от текущего исследования;
- можно редактировать (копировать, изменять, переименовывать, удалять, импортировать и экспортировать) существующую карту исследования ExamCard независимо от текущего исследования;
- можно редактировать элементы ЕС (протоколы сканирования) с помощью редактора параметров. Подробнее см. в разделе «Редактор параметров».
- Наконец, можно сохранить данную карту исследования ExamCard для последующего использования в исследованиях.

Эти действия выполняются так же, как в окне *Карты исследований ExamCards*, но независимо от текущего исследования.

Редактор ExamCard предоставляет

- объективные сведения о SED (удельной дозе излучения) и
- *страницу данных сканирования*. Подробнее см. в разделе гл. «Отображение страницы "Данные сканирования".» на стр. 475.



Значение SED рассчитывается на основе данных о массе тела пациента; при этом значения, представленные на *странице данных сканирования*, зависят от катушки. Для получения наиболее точных результатов необходимо ввести массу тела пациента и выбрать используемую катушку.

Запуск редактора карт исследований ExamCard

- В меню Система нажмите **Управление ExamCards больницы....**
Кроме того, можно нажать комбинацию клавиш **Ctrl+M**.

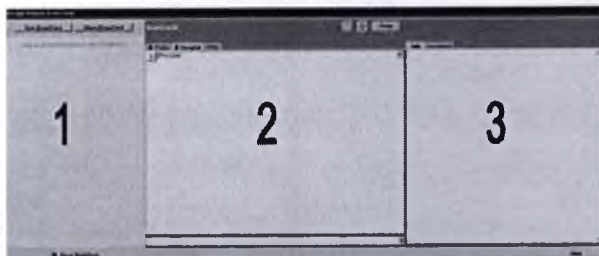


Рис. 238: 1. выбранная карта исследования ExamCard, 2: окно баз данных ExamCard с возможностью переключения на окно свойств ExamCard, 3: вкладка сведений/помощи, на которой можно просмотреть или ввести сведения о карте исследования ExamCard.

«Свойства ExamCard»

Свойства ExamCard — это параметры, которые действительны для всей карты исследования ExamCard.

Каковы основные функции свойств ExamCard?

- *Свойства ExamCard* должны быть заданы один раз для каждой карты исследования ExamCard.
- *Свойства ExamCard* действуют и используются для всех элементов карты исследования ExamCard.
- Здесь можно задать сведения о конкретном пациенте, например позиционирование пациента и частоту сердечных сокращений, а также сетевые узлы для переноса полученных серий изображений по завершении процедуры.

Доступ к свойствам ExamCard

Доступ к *свойствам ExamCard* можно получить двумя различными способами:

1. Нажмите кнопку **Свойства ExamCard**  в окне списка.
2. *Свойства ExamCard* автоматически открываются в *редакторе ExamCard* при создании новой карты исследования ExamCard.
Подробнее см. в разделе гл. «Редактор ExamCard» на стр. 455.

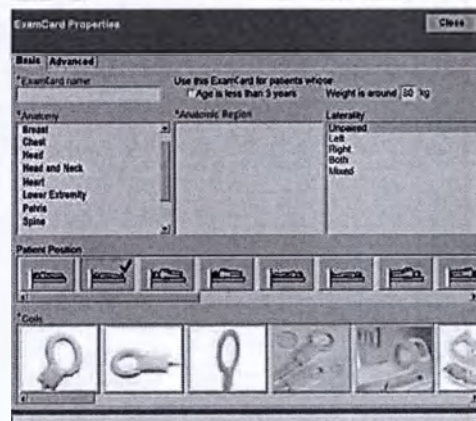
Отображение свойств ExamCard

Свойства ExamCard отображаются различными способами в зависимости от того, что используется для получения доступа к ним. Однако в обоих окнах отображаются одни и те же параметры.



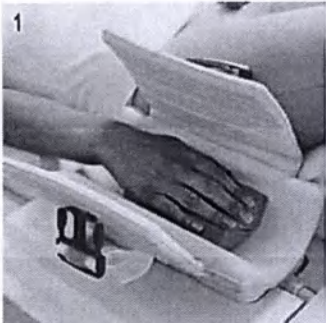
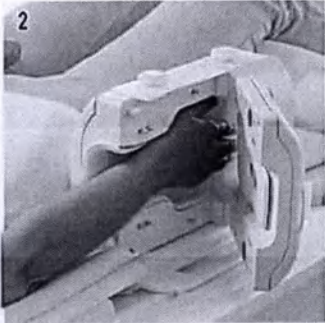
Если они открыты с помощью кнопки , отображается список параметров. Свойства ЕС приводятся на вкладках **Общие сведения** и **Узлы автоматического экспорта изображений**.

Если они открыты с помощью редактора ExamCard, некоторые параметры отображаются графически. Свойства ЕС приводятся на вкладках **Основные** и **Расширенные**.



Различные свойства ExamCard

В зависимости от способа доступа, различные свойства ExamCard приводятся на вкладках **Общие сведения**, **Узлы автоматического экспорта изображений**, **Основные** или **Расширенные**.

Свойство ЕС	Возможные значения	Описание
Положение пациента	«На спине», «На животе», «На правом боку», «На левом боку» «Экзоротация», «Нейтральное положение», «Эндоротация», «На спине, руки над гол.», «На животе, руки над гол.», «На спине, руки над гол.», «На животе, руки над гол.»	Настройки «На спине», «На животе», «На правом боку», «На левом боку» предназначены для всех видов исследований, за исключением исследований локтевого сустава и запястья. Настройки «Экзоротация», «Нейтральное положение», «Эндоротация», «На спине, руки над гол.», «На животе, руки над гол.» предназначены для исследований локтевого сустава и запястья. Нейтральное положение (2) — это среднее положение между экзоротацией (3) и эндоротацией (1).
  		
Положение тела пациента	- Головой вперед - Ногами вперед	
Латерализация	- Левая - Правая - Непарная - Обе - Смешанное	Параметр <i>Латерализация</i> используется главным образом применительно к парным анатомическим областям (коленные, плечевые, голеностопные суставы и т. п.). Значение латерализации может использоваться в системах PACS. «Слева» или «Справа» — для левого или правого сустава «Непарная» — для непарных анатомических областей, например брюшной полости «Обе» — при одновременном сканировании обоих суставов «Смешанная» — при сканировании обоих суставов с использованием одного протокола ExamCard, но во время разных сеансов

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Свойство ЕС	Возможные значения	Описание
Анат. обл.	Значения DICOM в алфавитном порядке: например - Брюшн. полость - Мол. железа - Грудная клетка - Голова	Значение параметров Анат. обл. и Анатомическая область используются - для того, чтобы изображения правильно выводились на экран; Подробнее см. в разделе гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 563. - при работе в пакете Анализ для выбора базового скрипта обработки по умолчанию.
Анатомическая область:	Значения DICOM в алфавитном порядке: например - Гол. мозг - Мозжечок - Виллизиев круг	
Использование стола	- Использование - Пропуст	
Частота сердечных сокращений [уд/мин]	<числовое значение: ударов в минуту>	
Выравнивание наложения [мм]	<числовое значение>	Функция Align overlap (Выравнивание наложения) необходима для сканирования в нескольких положениях, например для сканирования всего тела, когда нужно объединить положения. Для получения наилучших результатов при объединении сагиттальных и коронарных изображений рекомендуется наложение 30 мм между положениями. Поскольку функция Align overlap (Выравнивание наложения) представляет собой параметр уровня карты исследований ExamCard, сканирование в поперечной проекции также выполняется с наложением 30 мм. Следовательно, некоторые изображения будут получены дважды. Чтобы избежать этого, измените значение параметра Align overlap (Выравнивание наложения) на 0 перед сканированием в поперечной проекции.

Свойство ЕС	Возможные значения	Описание
Распространение GeoLink	- Нет (по умолчанию) - Да	Функция Распространение GeoLink применяет этапы обработки SmartLine ко всем процедурам сканирования с одним и тем же значением GeoLink.

Пример использования 1: Запуск этапа постобработки SmartLine

- При настройке **Распространение GeoLink = Нет** этап постобработки SmartLine добавляется только к текущему сеансу сканирования.
- При настройке **Распространение GeoLink = Да** этап постобработки SmartLine добавляется ко всем процедурам сканирования с одинаковым значением GeoLink (значением GeoLink текущего сеанса сканирования).

Пример использования 2: Загрузка серии изображений в пакеты просмотра (например, VolumeView)

- При настройке **Распространение GeoLink = Нет** в данные пакеты загружается только текущая серия изображений.
- При настройке **Распространение GeoLink = Да** в данные пакеты загружаются все серии изображений с одинаковым значением GeoLink (значением GeoLink текущего сеанса сканирования).

Для получения дополнительных сведений о функции GeoLink см. гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 460.

Для получения дополнительных сведений об обработке SmartLine см. гл. «Обработка SmartLine» на стр. 505.

Геометрич. параметры	Список доступных геометрических параметров ЕС	
Отсоединить заднюю катушку	- Нет - Да	Для этого параметра автоматически устанавливается значение Да или Нет , в зависимости от используемой катушки/набора катушек.
Узлы автоматического экспорта изображений	Список доступных сетевых узлов	Значение этого параметра является постоянным. Это означает, что даже после перезагрузки параметр остается тем же самым. Когда включен "Автоматический экспорт изображений на рабочую станцию", исследование будет автоматически экспортироваться на выбранный узел.

Элементы карты ExamCard

Элемент карты исследования ExamCard (элемент ЕС)

- Является частью протокола ExamCard.
- Представляет собой этап сканирования или этап постобработки.

- Соответствует отдельной строке в ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное количество протоколов ExamCard — 125.

Способ отображения элементов ЕС изменяется в режиме реального времени в ходе выполнения процедуры — от этапа планирования к этапам выполнения и завершения сканирования:

- используются разные значки состояния;
- элементы ЕС обозначаются разными цветами: ,
 - перед сканированием — серым цветом,
 - по завершении сканирования — синим цветом.

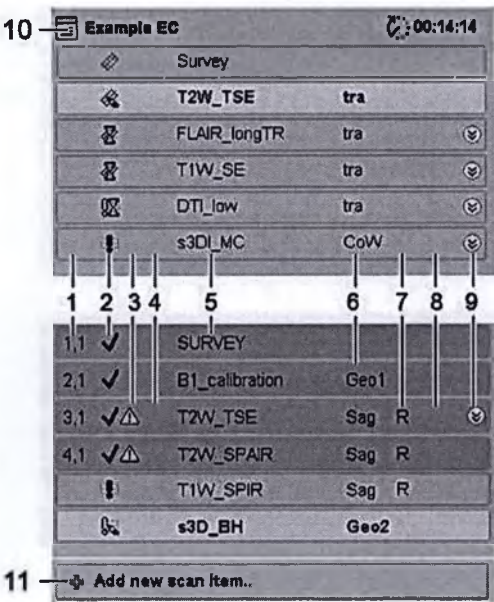


Рис. 239: Пример карты исследования ExamCard, показывающий элементы ЕС. Верхнее изображение: элементы в процессе планирования; нижнее изображение: сканирование выполнено частично.

Номер	Элемент (дополнительные сведения приведены в следующих разделах)
1	Номер элемента ЕС (отображается только после завершения процедуры сканирования)
2	Информация о состоянии элемента ЕС
3	Если применимо: предупреждающие символы, указывающие, что элемент процедуры сканирования будет выполнен в режиме контроля первого уровня вследствие высокой SAR (удельной мощности поглощения), высокого уровня PNS (стимуляции периферических нервов) или высокой SED (удельной дозы облучения).

Номер	Элемент (дополнительные сведения приведены в следующих разделах)
4	Свойства элемента ЕС
5	Название элемента ЕС
6	Имя геометрических параметров элемента ЕС
7	Геометрическая ссылка
8	Латеральность: R(ight) (Правое), L(eft) (Левое), B(oth) (Оба) либо отсутствие обозначения (если данный параметр не указан)
9	Кнопки развертывания и свертывания
10	Строка заголовка с пиктограммой ExamCard, имя карты исследования ExamCard и время, оставшееся до завершения исследования по карте ExamCard. Оставшееся время сканирования до завершения протокола ExamCard.
11	Опция добавления нового элемента процедуры сканирования из баз данных карт исследований ExamCard.

Номер элемента карты ExamCard

Элементы ЕС нумеруются двумя цифрами, при этом первая цифра увеличивается для этапов сканирования, а вторая — для этапов постобработки. Номер элемента ExamCard отображается только после завершения сканирования.

Номер	Свойства серии
1.1.	Survey (Обзорное сканирование)
2.1.	T2w/TSE
2.2.	Усиление изображения PicturePlus (постобработка)
3.1.	DWI
3.2.	Постобработка диффузии

Табл. 31: Пример

Информация о состоянии элемента ЕС

Значки показывают текущее состояние элемента ЕС.

Кнопка	Состояние элемента ЕС
	Элемент нуждается в планировании.
	В элемент вносятся изменения.
	Элемент полностью спланирован и готов к выполнению

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Кнопка	Состояние элемента ЕС
	В элементе присутствует конфликт параметров.
	В элемент, где присутствует конфликт параметров, вносятся изменения.
	Ожидается обновление элемента.
	Для элемента ожидается поступление ресурсов, он будет запущен, когда ресурсов будет достаточно.
	Элемент подготавливается к выполнению.
	Элемент выполняется.
	Получение данных завершено, выполняется реконструкция.
	Элемент успешно выполнен.
	Элемент был прерван оператором, сканнером или в результате ошибки реконструкции.
	Элемент недопустим и не может быть выполнен — например, потому что он принадлежит более старой версии протокола.

Свойства элемента сканирования

В столбце *Свойства* отображаются сведения в следующем порядке:

- Высокие значения SAR (удельная мощность поглощения), PNS (стимуляция периферических нервов) или SED (удельная доза облучения)
- Требуется запуск пользователем или Запуск вручную
- Задержки дыхания
- Перемещение стола

Кнопка	Свойство	Описание
	Предуп.	В связи с высоким уровнем SAR, PNS или SED требуется вмешательство оператора.
	Требуется запуск пользователем	Требуется запуск пользователем. Сканирование не начнется автоматически.
	Запуск вручную	Сканирование останавливается после фазы подготовки. Требуется запуск вручную.
	Задержка дыхания	Сканирование прекращается, когда требуются команды задержки дыхания.
	Перемещение стола	Необходимо вмешательство оператора для перемещения стола.

Имя геометрических параметров (или GeoName)

Имя *GeoName* используется для облегчения планирования:

Сканы с одним и тем же именем *GeoName* по умолчанию имеют

- одинаковое число стеков;
- одинаковую ориентацию;
- идентичные угловые положения и значения смещения от центра для каждого стека.
- ▶ Чтобы изменить имя *GeoName*, щелкните в поле *GeoName*.
Синяя рамка вокруг поля указывает на то, что имя *GeoName* теперь можно изменить.
- ▶ Введите имя *GeoName*.

Геометрическая привязка (или GeoLink)

Наличие привязки *GeoLink* между процедурами сканирования предполагает, что эти процедуры сканирования с разными геометрическими параметрами связаны друг с другом. Связанные протоколы объединяются в геометрически связанную группу.

Привязка *GeoLink*

- обеспечивает группировку процедур сканирования, которые будут планироваться одновременно в графической области PlanScan;
- обеспечивает объединение процедур сканирования в группу *GeoLink* (данная функция применяется постоянно при планировании привязки *GeoLink*, пока она не будет отключена);

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- обеспечивает присвоение одного и того же номера процедуры сканирования для всех процедур сканирования в пределах геометрически связанной группы;
- доступна только для сканов одного и того же типа.
- может быть задана под указанным именем только один раз.
Например, если процедура сканирования с привязкой *GeoLink* остановлена или прервана, то оставшиеся процедуры сканирования с данной привязкой должны быть обновлены под другим именем.

Кнопка	Свойство	Описание
	Геометрическая привязка	• Текущий элемент относится к геометрически связанной группе с именем [A ... Z] . .

Данная функция обычно применяется в исследованиях с большим полем обзора в направлении «ноги-голова», например в исследованиях *MobiFlex* или при *визуализации всего тела*. Для охвата всей исследуемой области эти исследования выполняются в нескольких положениях с перемещением стола между процедурами сканирования.

Латерализация

В определенных случаях здесь отображается *латерализация* изображений (**R** — правое, **L** — левое, **B** — оба; если этот параметр не указан, обозначение отсутствует). Параметр латерализации используется главным образом применительно к парным анатомическим областям (коленные, голеностопные, плечевые, локтевые суставы и т. п.). Значение латерализации может использоваться в системах PACS.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется сохранять соответствующие правые и левые карты исследований ExamCards.

Кнопка разворачивания и свертывания

Нажмите **Развернуть**, чтобы открыть элемент ExamCard и вывести на экран соответствующий этап постобработки *SmartLine*.

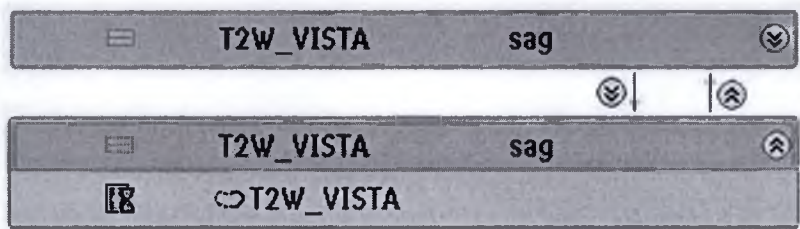


Рис. 240: Кнопки разворачивания и свертывания в картах исследований ExamCard.

Вспомогательная область для процедур сканирования

Во вспомогательной области для процедур сканирования возможно переключение между следующими вкладками:

- «Сведения»,
- «Помощь»
- «Автопросмотр».

Сведения

На вкладке сведений представлена информация о текущей карте исследования ExamCard или о текущем протоколе сканирования. Шаблоном предусмотрено два типа сведений: «Рекомендации» и «Информация»; область «Информация» содержит описание протокола или карты исследования ExamCard, а область «Рекомендации» — рекомендации по планированию исследования.

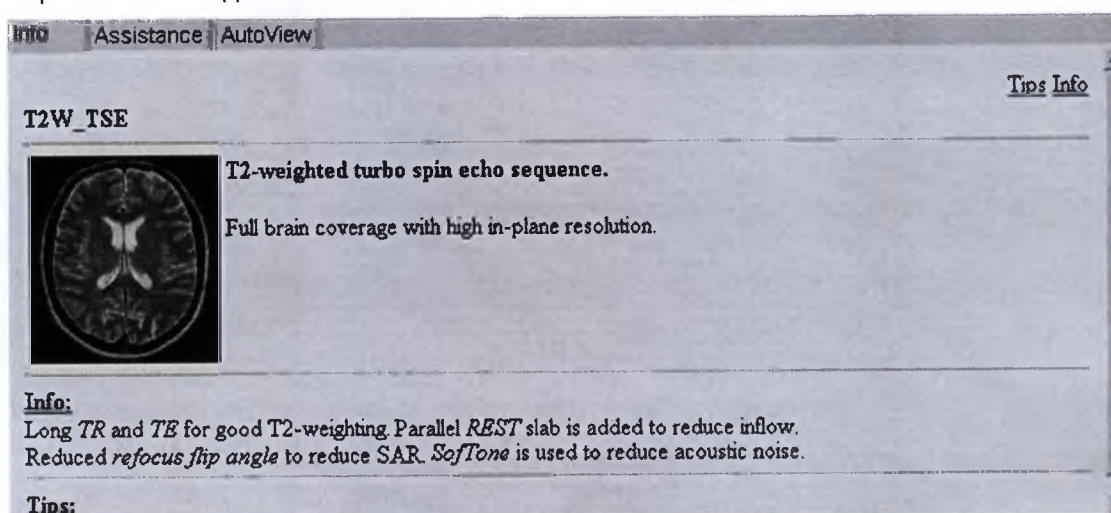


Рис. 241: Сведения о текущем протоколе сканирования.

Сведения в области «Информация» о картах исследований ExamCard или протоколах сканирования из базы данных медицинского учреждения можно редактировать в соответствии с изменениями, внесенными в карту исследования ExamCard.

Редактирование сведений

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на карте ExamCard или на скане и выберите команду "Редактировать".
- ▶ Внесите нужные изменения в текст.
- ▶ Снимите отметку "Редактировать" после выполнения изменений.

Помощь

На вкладке «Помощь» предлагаются рекомендации, позволяющие эффективно разрешать конфликты параметров.

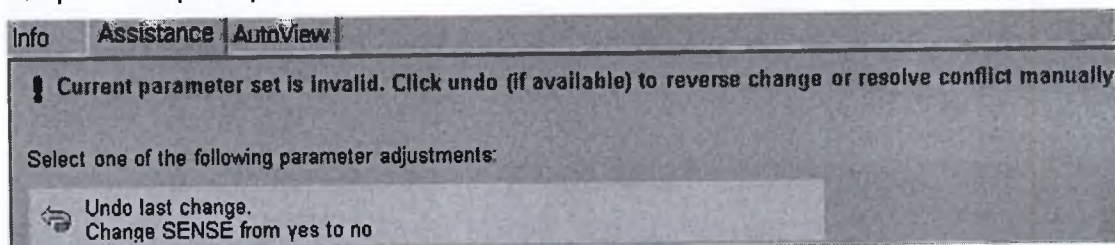


Рис. 242: Конфликт: «Текущий набор параметров недопустим. Щелкните мышью на кнопке отмены операции (если она имеется), чтобы отменить внесенные изменения или устранить конфликт вручную». Предлагаемое решение: «Выберите один из следующих вариантов корректировки значений параметров: отмена последнего изменения; установка значения «Нет» вместо «Да» для опции "SENSE"».

Автопросмотр

«Автопросмотр» — это инструмент, позволяющий осуществлять мониторинг процессов сканирования и реконструкции. Если этот инструмент включен, то в соответствующей области просмотра отображается последнее реконструированное изображение, полученное в рамках процедуры сканирования.

Редактор параметров

Редактор параметров состоит из нескольких компонентов:

- **Панель управления** служит для отображения сведений о планируемом в текущий момент времени элементе ЕС (см. гл. «Панель управления» на стр. 468).
- **Вкладки групп параметров** обеспечивают доступ ко всем параметрам визуализации (см. гл. «Вкладки групп параметров» на стр. 468).
- **Вкладка кратких сведений** позволяет внести изменения в наиболее важные параметры визуализации (см. гл. «Вкладка кратких сведений» на стр. 470).

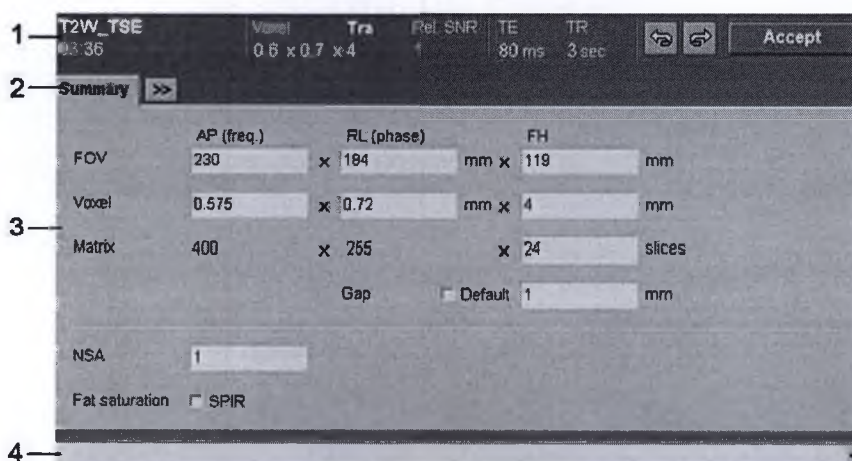


Рис. 243: Редактор параметров со следующими элементами: 1 — панель управления; 2 — вкладки групп параметров; 3 — вкладка кратких сведений; 4 — нижняя строка для сообщений и сигналов.

На вкладках групп параметров осуществляется доступ к другим инструментам и окнам:

- **Расширенный редактор параметров** позволяет вносить изменения во все параметры визуализации (см. гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 471).
- **Пользовательский интерфейс для подбора катушек** позволяет заменить катушку, выбранную автоматически, другой катушкой (см. гл. «Выбор катушки» на стр. 478).
- **Страница конфликтов** обеспечивает просмотр параметров, конфликтующих между собой (см. гл. «Страница конфликтов» на стр. 480).

Панель управления

На панели управления находятся инструменты и элементы управления, предназначенные для выполнения процедур сканирования. Непосредственно во время планирования исследования здесь отображаются данные о том, как выполнение запланированного протокола отразится на уровне SAR, SED и PNS. Это позволяет создать оптимальный индивидуальный план исследования для каждого пациента.

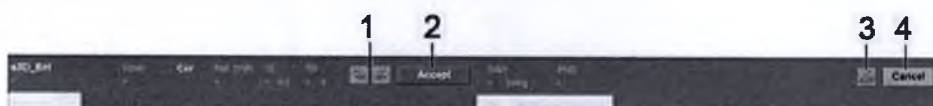


Рис. 244: Панель управления с данными об элементе ЕС (например, отн. SNR, TE, TR, PNS, SAR) и кнопками управления: 1 — отмена и повторное выполнение (предыдущей операции); 2 — принять (план); 3 — сброс (до исходных значений); 4 — отмена (плана).

Подробнее о величинах SAR (удельная мощность поглощения), SED (удельная доза облучения) и PNS (стимуляция периферических нервов) см. в главе «Безопасность».

Вкладки групп параметров

Параметры МР-визуализации разделены на несколько групп: Первоначально отображается группа "Summary" (Краткие сведения).

Вкладки групп параметров обеспечивают доступ к

- Группа параметров **Краткие сведения**:
 - Для получения доступа к этой группе просто щелкните на кнопке «Краткие сведения».
- Группа параметров **Физиология**, при условии подключения беспроводного модуля физиологических данных:
 - Для получения доступа к этой группе просто щелкните на кнопке «Физиология».
- **Дополнительные группы параметров**:
 - Щелкните на кнопке со стрелками, чтобы развернуть или свернуть вкладку и вывести на экран или скрыть дополнительные группы параметров.
 - Щелкните на любой из вкладок, чтобы получить доступ к одной из дополнительных групп параметров.



Рис. 245: Вкладки групп параметров. Вверху: Вкладка кратких сведений и кнопка со стрелками для развертывания вкладки групп параметров. Внизу: Вкладка кратких сведений, вкладки дополнительных групп параметров и кнопка со стрелками для свертывания вкладок дополнительных групп параметров.

Кнопка	Группа параметров	Дополнительные сведения
Краткое содержание	Наиболее часто используемые параметры (для быстрого доступа к ним)	гл. «Вкладка кратких сведений» на стр. 470
Геометрич. параметры	Параметры, связанные с геометрией	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 471
Контрастность	Параметры, связанные с контрастностью	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 471
Движение	Параметры, связанные с движением	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 471
Дин/угл	Параметры для динамического сканирования и ангиографических исследований	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 471
Постобр	Параметры, необходимые для управления автоматической постобработкой данных	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 471
См. от ц./угл	Значения смещения относительно центра и угловых положений стеков, блоков и навигаторов	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 471

Кнопка	Группа параметров	Дополнительные сведения
Катушки	Параметры выбора катушки. (Открывается окно пользовательского интерфейса для подбора катушек.)	гл. «Выбор катушки» на стр. 478
Конфликты	Данные не о значениях параметров, а о конфликтах, возникающих из-за несоответствия друг другу настроек параметров	гл. «Страница конфликтов» на стр. 480

Вкладка кратких сведений

Вкладка кратких сведений предназначена для быстрой проверки протокола сканирования перед выполнением процедуры сканирования. Отображаются наиболее часто используемые параметры:

- 1. поле обзора (FOV) во всех направлениях (селекции, а также фазового кодирования и кодирования частоты), в миллиметрах;
- 2. Размер вокселя во всех направлениях (селекции, а также фазового кодирования и кодирования частоты), в миллиметрах;
- 3. Размер матрицы во всех направлениях (селекции, а также фазового кодирования и кодирования частоты): количество вокселей x количество вокселей x количество срезов;
- 4. зазор между срезами (эту опцию можно включить, установив метку в соответствующем поле, или выключить, а также настроить посредством ввода нужного значения);
- 5. Число усредняемых сигналов (NSA)
- 6. Насыщение сигнала от жира с помощью последовательности SPIR (инверсия-восстановление спектра) (эту опцию можно включить, установив метку в соответствующем поле, или выключить).

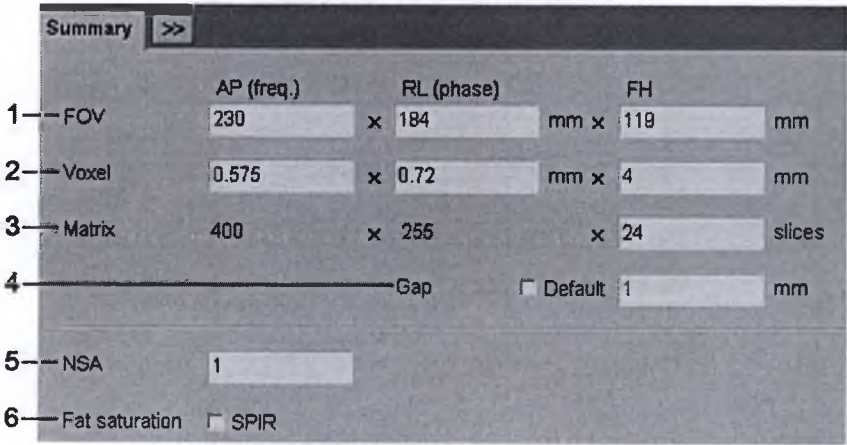


Рис. 246: Вкладка кратких сведений.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Расширенный редактор параметров

Расширенный редактор параметров позволяет вносить изменения в элементы протокола ExamCard на уровне параметров.

Вызов расширенного редактора параметров

1. Дважды щелкните мышью на протоколе сканирования в карте исследования ExamCard, чтобы открыть его в редакторе параметров.
Редактор параметров открывается для текущего элемента карты ExamCard автоматически.
2. Щелкните по стрелкам рядом с вкладкой **Краткое содержание**, чтобы вывести на экран вкладки дополнительных групп параметров.
3. Чтобы открыть расширенный редактор параметров, щелкните мышью на одной из следующих вкладок **Геометрич. параметры**, **Контрастность**, **Движение**, **Дин/угл**, **Постобр**, **См. от ц./угл**.

Summary		Geometry	Contrast	Motion	Dyn/Ang	Postproc	Off/Ang	Colls	Conflicts
Nucleus		H1					Total scan duration		03:18.0
Uniformity		CLEAR					Rel. signal level (%)		77.8
FOV	AP (mm)	230					Act. TR (ms)		3000
	RL (mm)	184					Act. TE (ms)		80
	FH (mm)	119					ACQ matrix M x P		460 x 294
Voxel size	AP (mm)	0.5 (0.575)					ACQ voxel MPS (mm)		0.50 / 0.63 / 4.00
	RL (mm)	0.63 (0.72)					REC voxel MPS (mm)		0.36 / 0.36 / 4.00
Stacks		1					Min. TR (ms)		2972
type		parallel					SAR / local torso		< 99%
slices		24					Whole body / level		< 1.3 W/kg / normal
slice gap		user defined					Scan SED		< 0.3 kJ/kg
gap (mm)		1					B1+rms		1.61 uT
orientation		transverse					Max B1+rms		1.62 uT

Рис. 247: Расширенный редактор параметров. 1 — параметры по группам; 2 — подробные сведения о планируемой процедуре сканирования.

Выбранная группа параметров появится на одной или нескольких страницах. Наличие других параметров можно определить по полосе прокрутки.

Помимо параметров и их текущих значений дается подробная информация о планируемой в текущий момент времени процедуре сканирования — см. гл. «Отображение страницы "Данные сканирования"» на стр. 475.

Навигация и редактирование

Выбор параметра, подлежащего изменению

- Выберите параметр, который необходимо изменить.

Параметр подсветится.

После выбора группы параметров можно перейти к другому параметру следующим образом:

- ▶ Воспользуйтесь клавишей |Стрелка вниз| или |Стрелка вверх|, чтобы прокрутить параметры в группе.

Вместо этого можно **выполнить поиск нужного параметра**:

1. Введите первую букву названия требуемого параметра.
Курсор перейдет на первый параметр, начинающийся в этой буквы.
2. Снова введите первую букву названия требуемого параметра.
Курсор перейдет на следующий параметр, начинающийся с этой буквы.

Пример

- Требуемый параметр: REST
 - Введите "S", курсор перейдет на "SENSE".
 - Повторный ввод буквы "S" приведет к тому, что курсор перейдет на "SMART".

Изменение выбранного в текущий момент времени параметра визуализации

Выбранный в текущий момент времени параметр визуализации выделяется (синим цветом). Изменить значение выбранного параметра визуализации можно несколькими способами:

1. Ввод нужного значения вручную:
 - Щелкните в поле значения, чтобы сделать его текущим.
 - Щелкните еще раз, чтобы установить курсор в поле.
 - Удалите данные с помощью клавиши |Del| или |Backspace| и введите значение с помощью клавиатуры.
2. Выбор значения в выпадающем меню (относится к параметрам с текстовыми значениями):
 - щелкните кнопкой мыши, чтобы открыть выпадающее меню,
 - и выберите значение; или выберите поле значения, введите первую букву требуемого значения и нажмите клавишу |Enter|, когда появится требуемое значение.
3. Увеличение либо уменьшение значения параметра (относится преимущественно к числовым значениям) с помощью клавиш со стрелками и кнопок «стрелка вверх»/«стрелка вниз», как показано в таблице:

Результат	Клавиши со стрелками на клавиатуре	Кнопки
Увеличение значения параметра на одну единицу	Нажмите клавишу ->.	Щелкните на кнопке «стрелка вверх».
Увеличение значения параметра до максимума.	Нажмите и удерживайте клавишу Shift , затем нажмите клавишу ->.	Нажмите и удерживайте клавишу Shift , а затем щелкните на кнопке «стрелка вверх».
Уменьшение значения параметра на одну единицу	Нажмите клавишу <-.	Щелкните на кнопке «стрелка вниз».
Уменьшение значения параметра до минимума	Нажмите и удерживайте клавишу Shift , затем нажмите клавишу <-.	Нажмите и удерживайте клавишу Shift , а затем щелкните на кнопке «стрелка вниз».

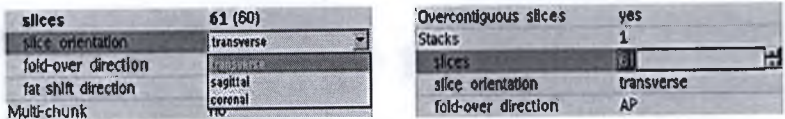


Рис. 248: Слева: выбор значения из раскрывающегося меню. Справа: увеличение/уменьшение числового значения с помощью кнопок «стрелка вверх»/«стрелка вниз».

Восстановление исходного значения

Нажатие клавиш |Shift| + |Enter| восстанавливает исходное (предустановленное или сохраненное последним) значение параметра.

Функция "Отмена"

Имеется функция отмены операции: нажмите клавиши "Ctrl" + "Z" или щелкните мышью на пиктограмме отмены операции.

Функция отмены операции перестает быть активной при щелчке на кнопке «Принять» (чтобы принять внесенные изменения).

Отображение справочных сообщений для параметра визуализации

- Нажмите |F1| или выберите в меню справки пункт «Разделы справки» — на экран будет выведена информация о выбранном параметре визуализации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все комбинации значений параметров возможны.
Конфликт параметров указывается на вкладке "Конфликты". Чтобы разрешить такой конфликт, перейдите на вкладки «Конфликты» и «Помощь».

Плюсы и минусы параметров

ПРИМЕЧАНИЕ
Информацию обо всех параметрах для МРТ см. в «Справке о параметрах».
Нажмите |F1| или выберите в меню справки пункт «Разделы справки».

Между параметрами МР-визуализации существует сложная взаимосвязь. В таблице показано влияние увеличения значения или включения некоторых параметров на время сканирования, разрешение, отношение сигнал/шум и уровень артефактов.
↓ ниже, ↑ выше, = без изменения, * дополнительная информация представлена в след. таблице

ПАРАМЕТР	Время сканирования	Разрешение	SNR	Артефакты
NSA	↑	=	↑	↓
REST	↑	=	=	↓
Размер воксела	↓	↓	↑	↓/↑
Поле обзора FOV (в сочетании с фиксированным размером матрицы) *	=	↓	↑	=
Поле обзора FOV (в сочетании с фиксированным размером воксела) *	↑	=	↑	=
Прямоугольное FOV (%)	↑	=	↑	=
Процент сканир-я (%)	↑	↑	↓	=
Толщина среза	=	↓	↑	=
Матрица сканирования	↑	↑	↓	=
Полускан	↓	=	↓	↑
SMART	=	=	=	↓
Водно-жировой сдвиг	=	=	↑	↑
3D-срезы	↑	=	↑	=
Угол опрокидывания SE	=	=	↓	=
Компенсация FFE, TSE	=	=	↓	↓
Компенсация потока SE	=	=	=	↓
Частичный эхо-сигнал	=	=	↓/↑	↓/↑
SPIR / ProSet	↑	=	=	↓
SENSE	↓	=	↓	=

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Воздействие параметра поля обзора может различаться в зависимости от способа работы: можно отрегулировать либо **размер матрицы**, либо **размер воксела**. Эта таблица иллюстрирует воздействие.

Параметр	TE	TR	TE	TR	TE	TR	TE
Размер матрицы	↓	=	↓	↑ 1)	↑ 2)	↑	↓ 3)
Размер воксела	↓	↓	=	=	=	↓	↓ 4)

Сноски:

- 1. Это действительно при самом коротком TE.
Для пользовательского TE это может привести к конфликту
- 2. Это действительно при самом коротком TR.
- 3. Это вызвано меньшими вокселями.
- 4. Это вызвано сокращением времени сканирования.

Отображение страницы "Данные сканирования".

Страница "Данные сканирования" (также называется информационной страницей) автоматически отображается в окне редактора параметров, если выбрана дополнительная группа параметров. Она не отображается вместе с вкладкой кратких сведений. На странице данных сканирования отображаются наиболее важные характеристики сканирования запланированного элемента ЕС, такие как общая продолжительность сканирования и относительное значение SNR.

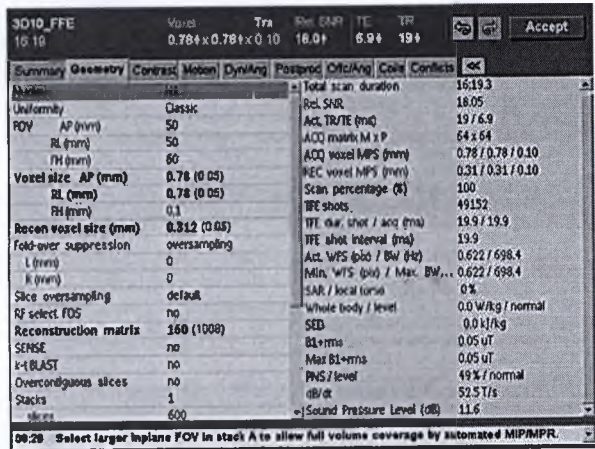


Рис. 249: Редактор параметров. Слева: вкладка "Геометрия", справа: Информационная страница.

На информационной странице отображаются общие характеристики сканирования для каждого текущего элемента ЕС (например, общая продолжительность сканирования, относительное значение SNR), а также специальные характеристики сканирования, такие как минимальное время инверсии, число пакетов или минимальный зазор между срезами,

относящиеся только к определенным методам сканирования. Таблица ниже содержит перечень общих характеристик процесса сканирования, которые применимы ко всем видам сканирования.

Отображаемый элемент	Описание
Общая прод. скан.	Продолжительность сканирования для текущего элемента протокола ExamCard.
Отн. SNR	Относительное отношение сигнал-шум (SNR), подробнее см. ниже.
Получ. матрицы M x P	Направление измерения и подготовки полученной матрицы.
Получ. MPS вокс. (мм)	Размер вокселя сканирования в направлении измерения, подготовки и среза, в миллиметрах.
Запись MPS вокс. (мм)	Размер вокселя реконструкции в направлении измерения, подготовки и среза, в миллиметрах.
Процент сканир-я (%)	Текущий процент сканирования с учетом всех параметров визуализации.
ФктWFS (пкс)/ПолПр (Гц)	Фактический водно-жировой сдвиг в пикселях и частотный диапазон в герцах.
SAR/голова	Удельная мощность поглощения / голова, в %. В зависимости от сканируемой анатомической области значение SAR может обозначаться, например, как значение SAR для области тела или значение SAR для области конечностей.
Все тело/уровень	Значение SAR для всего тела выражается в Вт/кг, уровень, обозначаемый как нормальный или контролируемый режим 1-го уровня.
SED	уровень SED (удельная доза облучения) выражается в кДж/кг.
B1+ср. кв.	Среднее воздействие РЧ-энергии на пациента, также обозначаемое как B1+ср. кв. в мкТл.
Макс. B1+ср. кв.	Максимальное среднее воздействие РЧ-энергии на пациента, также обозначаемое как B1+ср. кв. в мкТл.
PNS/уровень	Стимуляция периферических нервов (PNS), уровень, обозначаемый как нормальный или контролируемый режим 1-го уровня.
dB/dt	Напряженность переключающегося градиента, используемого для визуализации.
Уровень звук. давл. (дБ)	Уровень звук. давл. Уровень звукового давления указан в соответствии с международным эталонным уровнем звуковосприятия, который можно определить как стандартный уровень шума системы. Соответственно, отрицательные/положительные значения говорят о том, что фактический уровень звукового давления ниже/выше стандартного уровня.

Более подробную информацию о значениях SAR, SED, B1, PNS и dB/dt можно найти в томе 1 Руководства по эксплуатации и Техническом описании.

Отн. SNR

Относительное значение SNR

- отображает данные о том, как меняется значение SNR (отношение сигнал-шум) при изменении параметров.
- Отображается в виде коэффициента: значение 1,0 соответствует значению SNR исходного протокола сканирования.
- Является не абсолютным, а относительным значением, связанным с отношением сигнал-шум (SNR) для исходного протокола сканирования.

Важно понять, что относительно значение отношения сигнал-шум основано на относительных расчетах.

Пример

В случае если толщина первоначального среза уменьшена в два раза, отображаемое относительное значение SNR составит 0,5 (в сравнении с исходной процедурой).

Если запись процедуры сохраняется и впоследствии снова извлекается, отображаемое относительное значение SNR по-прежнему будет равно 0,5. Изменения всегда относительны начальной точки, т. е. исходного протокола сканирования.

Параметры, влияющие на расчеты относительного значения SNR.

На расчет отношения сигнал/шум (SNR) и, соответственно, относительного значения SNR оказывают влияние следующие параметры: NSA, TR, TE, угол опрокидывания, время инверсии, размер вокселя, толщина среза, половинное сканирование, FOV, (RFOV, размер матрицы, процент сканирования) и водно-жировой сдвиг.

Параметр **Эталонная ткань** также включается в расчет значения RSL, но он не влияет на отношение «сигнал/шум». В качестве эталонной ткани могут быть установлены, например, белое вещество, мышечная ткань, печень, костный мозг и спинномозговая жидкость. Для более реалистичной интерпретации изменений отношения сигнал/шум учитываются T1- и T2-значения ткани.

В последовательности спинного эха относительно небольшое изменение TE вызовет более быструю потерю сигнала в ткани печени, чем в белом веществе головного мозга. Поэтому при визуализации головного мозга рекомендуется оставить этот параметр настроенным на белое вещество.

Фактический процент фаз

Фактический процент фаз относится к параметру "Процент фазы" (страница движения). Этот параметр определяет долю собранных фаз от числа затребованных.

Когда "Число фаз" установлено на 30, а процент фаз – на 67 %, собирается только 20 фаз, которые реконструируются в 30 фаз.

При ретроспективной TFE кадры последовательно собираются, отображаются и растягиваются до среднего интервала R-R, и, в конце концов, реконструируются до затребованного числа фаз.

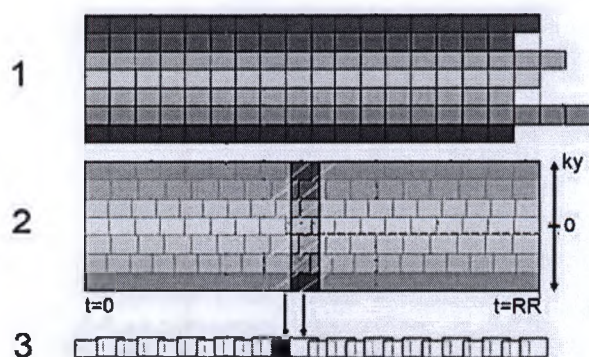


Рис. 250: Фактический процент фаз с ретроспективным TFE. 1. Сбор данных (18 фаз, 7 сердечных сокращений). 2. Растягивание до среднего интервала R-R. 3. Реконструкция (24 фазы, доля фазы 75%).

Фактический процент фаз с ретроспективным TFE.

Число 20 собранных фаз может быть достигнуто, только если 20 кадров TFE точно входят в один сердечный цикл. Обычно этого не происходит, а фактическое число собранных фаз отличается на дробный остаток в большую или меньшую сторону.

Когда 20,5 фаз собрано и реконструировано в 30 фаз, фактический процент фаз: $(20,5/30) \cdot 100 = 68,3\%$.

- Пока значение фактического процента фаз близко к проценту затребованных фаз, полученное изображение будет хорошим. Разница будет увеличиваться при возрастании используемых TFE-коэффициентов, и в этом случае может потребоваться настроить последовательность (изменить число фаз, пространственное разрешение или коэффициент SENSE), чтобы избежать ситуации, когда фактический процент фаз намного меньше затребованного, т.к. это может привести к увеличению временной размытости изображения.

Выбор катушки

МР-система автоматически отслеживает подключенные катушки. По умолчанию используется функция **SmartSelect** (автоматический выбор катушки) для выбора наиболее подходящей катушки и элементов катушки с целью получения оптимального отношения «сигнал-шум».

На вкладке Катушки редактора параметров

- можно просмотреть подключенные катушки, обнаруженные МР-системой;
- можно проверить, включена ли функция **SmartSelect** (что является настройкой по умолчанию);
- можно отключить функцию **SmartSelect**.

Просмотр подключенных катушек

- В редакторе параметров:
- Щелкните по вкладке **Катушки**.

Вкладка **Катушки** откроется, и на ней отобразятся подключенные катушки.

SmartSelect

Функция **SmartSelect** выбирает наиболее подходящую катушку и элементы катушки с целью получения оптимального отношения «сигнал-шум» для текущего стека или сеанса сканирования. Функция **SmartSelect** использует результаты калибровочного сканирования катушек.

Калибровочное сканирование катушек

- выполняется автоматически на этапе подготовки к сканированию;
- повторяется после каждого изменения положения пациента или перемещения деки стола;
- не отображается в качестве элемента карты ExamCard.

По умолчанию функция **SmartSelect** включена.

- Чтобы отключить функцию **SmartSelect**, отмените выбор функции **SmartSelect** на вкладке **Катушки редактора параметров**.

Функция SmartSelect включена (настройка по умолчанию)

Функция SmartSelect отключена

- МР-система автоматически выбирает наиболее подходящие элементы катушки и использует их в ходе исследования.
- Этот выбор нельзя изменить.
- Используется системная катушка Body.

ПРИМЕЧАНИЕ

При проведении стандартных клинических МР-исследований используйте функцию **SmartSelect** для облегчения работы и получения оптимального качества изображений.

Процедуры SmartSelect

Процедура	Этап рабочего процесса	Дополнительные сведения
Сканирование с использованием функции SmartSelect (функции автоматического выбора катушек)	► Просмотрите вкладку выбора катушек, чтобы увидеть, какие катушки выбраны системой.	Выбор катушек является результатом обзорного сканирования катушек. По умолчанию выбираются катушки и элементы катушек, позволяющие получить оптимальное отношение «сигнал/шум» (SNR) для текущего стека или сканирования.
Выбор катушки System Body	► Чтобы выбрать катушку System Body в качестве приемной, отключите функцию SmartSelect.	• Поскольку катушка System Body является интегрированной, она всегда отображается как подключенная. • По умолчанию катушка System Body никогда не выбирается, если включена функция SmartSelect. • Остальные катушки обычно имеют более высокое отношение сигнал-шум, чем катушка System Body.
Сканирование с использованием приемно-передающей (T/R) катушки (катушки T/R Head или T/R Knee)		• Если подключена катушка T/R, то она используется для сканирования (передачи и приема). Катушка System Body не используется для передачи (она также не используется для приема сигнала). • Поскольку катушка System Body является интегрированной, она всегда отображается как подключенная.

Страница конфликтов

1. Чтобы вывести на экран информацию о конфликтах, обусловленных текущими настройками параметров, щелкните мышью на вкладке | Конфликты | (одной из вкладок групп параметров).

Отобразятся сведения о параметрах, между которыми возник конфликт.

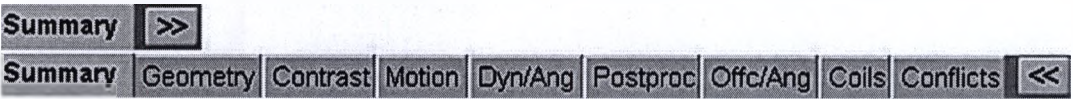


Рис. 251: Вкладки групп параметров.

2. Чтобы разрешить конфликт, измените настройки параметров.

3. Для просмотра рекомендаций, позволяющих оптимальным образом разрешить конфликт параметров, щелкните мышью на кнопке «Помощь» во вспомогательной области для процедур сканирования — см. гл. «Помощь» на стр. 467.

Запуск карты исследования ExamCard

Выберите карту ExamCard и отметьте ее как текущую карту исследования.

▷ В окне карт исследований ExamCard:

1. Выберите базу данных Philips или Больница.

ПРИМЕЧАНИЕ

База данных |Прочие| предназначена для импорта и экспорта.

2. Перейдите к нужной карте ExamCard:

- Дважды щелкните на папке нужной анатомической области (при первом использовании — на папке ExampleCards).

Откроется папка нужной анатомической области, и на экран будет выведен перечень имеющихся субанатомических областей.

- Дважды щелкните на папке нужной субанатомической области.

Откроется папка нужной субанатомической области, и на экран будет выведен перечень имеющихся элементов (карт ExamCard и протоколов сканирования).

На карты ExamCard указывает значок ExamCard:



3. Перетащите нужный протокол ExamCard в окно списка ИЛИ наведите указатель мыши на протокол ExamCard и щелкните кнопкой на зеленом значке плюса



В обоих случаях карта исследования ExamCard открывается в окне списка и разворачивается, так что становятся видны все ее элементы.

Запуск карты ExamCard

1. Нажмите кнопку **НАЧАТЬ СКАН**, чтобы запустить карту исследования ExamCard.

Запустится процедура обзорного сканирования. Обзорные изображения будут автоматически загружены в окна просмотра.

Планирование геометрических параметров карты ExamCard

Планирование элементов ЕС выполняется в графической области PlanScan, см. раздел гл. «Графическая область PlanScan» на стр. 417.

1. Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.
Прокрутите до среза, наиболее подходящего для планирования. Для оптимизации отображения анатомических структур, необходимых для планирования, регулируйте настройки окна и используйте функции масштабирования и панорамирования.
2. Дважды щелкните на элементе ExamCard, чтобы начать планирование.



Значок «Вносятся изменения» указывает на то, что элемент протокола ExamCard находится в состоянии планирования или изменения.

3. Перемещение объема, стека или блока:
 - Щелкните на кружке в центре.
 - Перетащите его в любом направлении.
Значения смещения от центра изменятся автоматически соответствующим образом.
4. Изменение угла объема, стека или блока:



- Щелкните на одном из внешних квадратиков на среднем срезе.
 - Перетащите элемент вверх или вниз, чтобы изменить угол. Значения угла изменятся автоматически соответствующим образом.
5. По желанию:
 - Перетащите верхнюю или нижнюю желтую линию, чтобы изменить зазор.
 - Удерживая кнопку [Shift], перетащите верхнюю или нижнюю желтую линию, чтобы изменить количество срезов.
 6. Повторите предыдущие шаги для всех геометрических параметров карты ExamCard.
 7. Нажмите **Принять**, чтобы подтвердить результаты планирования.
Нажмите **Отм**, чтобы завершить сеанс планирования без применения изменений.

Возобновление работы с картой ExamCard

1. Нажмите кнопку **НАЧАТЬ СКАН**, чтобы возобновить работу с картой исследования ExamCard.
Будут активированы все элементы карты ExamCard.

Перемещение стола в процессе процедуры сканирования

В случае если для протокола ExamCard требуется перемещение деки стола для оптимального размещения изоцентра, появится всплывающее сообщение с запросом на выполнение данного перемещения. В случае если данная операция подтверждена, всплывает еще одно сообщение, указывающее на то, что дека стола перемещается автоматически. Для того чтобы остановить автоматическое перемещение деки стола, нажмите кнопку **Стоп**.



Перемещение деки стола

Дека стола перемещается автоматически.

- Стоп

Дополнительные сведения см. в главе «Безопасность».

Прекращение реконструкции

Реконструкция изображения происходит во время и в конце каждого сканирования. При определенных обстоятельствах реконструкция изображения блокирует выполнение следующего сканирования, поскольку использует ресурсы, необходимые для сканирования.

Реконструкцию следует прекращать только в том случае, если ее выполнение нецелесообразно и препятствует рабочему процессу:

Ситуация	Последствия
- Вы прекращаете сканирование. Сбор данных не завершен. Реконструкция частично полученных данных все еще продолжается. - Вы прекращаете реконструкцию.	Происходит частичная или полная потеря собранных данных. Для получения всех изображений требуется повторное сканирование. - В зависимости от типа сканирования и момента остановки реконструкции некоторые изображения могут быть доступны в базе данных исследований, например изображения первой динамической серии динамического сканирования. - Сообщение в строке состояния сканера содержит информацию о ходе исследования.
- Сканирование прервано. Сбор данных не завершен. Реконструкция частично полученных данных все еще продолжается. - Вы прекращаете реконструкцию.	Если включен параметр визуализации Сохраненные необработанные данные, можно выполнить отложенную реконструкцию, чтобы получить как можно больше изображений на основе частично полученных данных.
- Сбор данных при текущем сканировании завершен. Реконструкция продолжается, но занимает очень много времени и препятствует следующему сканированию. - Вы прекращаете реконструкцию.	Происходит частичная или полная потеря собранных данных. Для получения всех изображений требуется повторное сканирование. - В зависимости от типа сканирования и момента остановки реконструкции некоторые изображения могут быть доступны в базе данных исследований, например изображения первой динамической серии динамического сканирования. - Сообщение в строке состояния сканера содержит информацию о ходе исследования. Чтобы не допустить повторного выполнения сканирования, при котором реконструкция может занять много времени: - включите параметр визуализации Сохраненные необработанные данные. - и выполните отложенную реконструкцию, когда сбор данных будет завершен. См. гл. «Задержанная реконструкция» на стр. 525.

Порядок прекращения реконструкции

- Щелкните правой кнопкой мыши по элементу ExamCard (протокол сканирования) в окне списка.
- Нажмите **Остановить реконструкцию**.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Создание и редактирование карты ExamCard

Карты исследований ExamCard можно создавать и/или редактировать в окне *Карты исследований ExamCards* и в окне *Редактор ExamCard*. В данном разделе описывается работа с окном карт исследований ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное количество протоколов ExamCard — 125. Максимальное число этапов встроенной постобработки — 6.

Выбор протоколов сканирования

1. Выберите базу данных **Philips** или **Больница**.
База данных **Прочие** предназначена для импорта и экспорта.
2. Укажите путь к требуемому протоколу сканирования:
 - Дважды щелкните на папке нужной анатомической области.
На экран будет выведен список имеющихся субанатомических областей.
 - Дважды щелкните на папке нужной субанатомической области.
На экран будет выведен перечень имеющихся элементов (карт ExamCard и протоколов сканирования).
3. Выберите требуемый протокол сканирования.
Можно выбрать несколько протоколов.
 - На протоколы сканирования указывает соответствующий значок: .
4. Переместите протоколы сканирования в окно списка путем перетаскивания ИЛИ наведите указатель на протокол ExamCard и щелкните на зеленом значке плюса , ИЛИ дважды щелкните на протоколе сканирования.
При использовании любого способа текущий протокол будет добавлен в ExamCard в ListView.

Переименование карты исследования ExamCard

- ▶ Щелкните мышью на заголовке нужной карты ExamCard.
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши в поле заголовка карты ExamCard и выберите в контекстном меню команду «Редактировать имя».
- ▶ Отредактируйте текущее название или введите новое.

Выбор и отмена выбора элементов ЕС

Выбор/отмена выбора	Процедура	Результат
Выбор одного элемента	Щелкните имя элемента.	Изменяется цвет границы выбранного элемента.
Выбор нескольких соседних элементов	Перетащите курсор по пунктам, удерживая клавишу Shift .	
Выбор нескольких отдельных элементов	Щёлкните по нужным элементам, удерживая клавишу Ctrl .	
Отмена выбора	Щёлкните по элементу, удерживая клавишу Ctrl .	

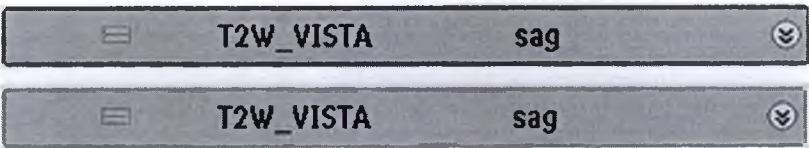


Рис. 252: Выбранный (сверху) и невыбранный (снизу) элемент.

Дублирование, копирование, вырезание, вставка, удаление и перемещение элементов

Все эти функции работают только с выбранными элементами.

- Сначала выберите элемент, а затем выполните описанные ниже действия.

	Процедура	Результат
Дублирование элемента	► Перетащите, удерживая клавишу Ctrl .	Элемент будет скопирован в текущую карту исследования ExamCard — таким образом будет создан дубликат.
Копирование элемента	► Варианты: • Нажмите комбинацию клавиш Ctrl + C . Или: • Щелкните правой кнопкой мыши в окне ЕС и выберите команду «Копировать» в контекстном меню.	Элемент копируется в буфер обмена.
Вырезание элемента	► Варианты: • Нажмите комбинацию клавиш Ctrl + X . Или: • Щелкните правой кнопкой мыши в окне ЕС и выберите команду «Вырезать» в контекстном меню.	Элемент будет удален из текущей карты исследования ExamCard и помещен в буфер обмена.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

	Процедура	Результат
Вставка элемента	- Варианты: - Нажмите комбинацию клавиш Ctrl + X . - Или: - Щелкните правой кнопкой мыши в окне ЕС и выберите команду «Вставить» в контекстном меню.	Элемент будет перемещен из буфера обмена в текущую карту исследования ExamCard. Он будет вставлен после текущего выбранного элемента.
Удаление элемента	- Варианты: - Щелкните правой кнопкой мыши в окне ЕС и выберите команду «Удалить» в контекстном меню. - Или: - Нажмите клавишу Del .	Элемент будет удален из текущей карты исследования ExamCard. Элементы можно удалять, только если они еще не выполнялись (не были подготовлены, запущены, реконструированы и т. п.).
Перемещение элемента	Перетащите мышью элемент в нужное место.	Элементы можно перемещать, если они не находятся в состоянии выполнения (подготовка, выполнение, реконструкция и т.д.). В этих случаях будет создана копия.
Печать элемента	- Щелкните правой кнопкой мыши на последовательности в редакторе ExamCard. - Выберите «Сохранить протокол в текстовый файл». - Откройте текстовый файл, например, с помощью "Блокнота" Windows. - Распечатайте текстовый файл.	Протокол сканирования сохраняется в виде текстового файла, который можно легко распечатать.

Присвоение элементу геометрии скана

Первоначально при перетаскивании в карту исследования ExamCard протоколу сканирования присваивается имя геометрии "Geo1".

Элементы ExamCard с одинаковым именем геометрических параметров имеют одинаковую ориентацию срезов, одинаковые смещения от центра и угловые положения.

- Щелкните мышью по столбцу "Геометрия" Geometry, чтобы выбрать ее для редактирования.
- Введите имя геометрических параметров, измените существующее название или выберите существующие геометрические параметры из выпадающего списка.

Для обзорного сканирования название геометрии можно удалить. Удаление означает, что сканирование не требует дальнейшего планирования и готово к выполнению.

Распространить область сканирования

Сканы с одинаковыми геометрическими параметрами (одним и тем же именем геометрических параметров) по умолчанию имеют

- одинаковое число стеков;
- одинаковую ориентацию;
- идентичные угловые положения и значения смещения от центра для каждого стека.

При включении функции "Распространить область сканирования" у этих сканов также становятся одинаковыми

- FOV (в том числе прямоугольное FOV и направление наложения)
- область сканирования срезов (объем в направлении срезов):
 - В 3D сканах будет адаптировано число срезов.
 - В 2D сканах никогда не затрагивается толщина среза; изменяются только FOV, прямоугольное FOV и направление наложения.
 - В M2D и MS сканах параметры зависят от типа скана, от которого была получена геометрия. Дополнительная информация приведена в таблице ниже.

Функция "Распространить область сканирования" влияет на следующие параметры:

- Число стеков и/или срезов
- Поле обзора при измерении, направление фазы и среза
- Толщина среза и зазор между срезами
- Направление наложения и степень подавления наложения
- Напр. сдвига жира

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции "Распространить область сканирования" всегда следует помнить, что направление наложения принимается.

Перенос геометрии	Что произойдет?
3D-скан -> M2D или MS	Число срезов будет адаптировано таким образом, чтобы область сканирования M2D или MS скана была идентична 3D скану.
M2D или MS -> M2D или MS	Число срезов - Число срезов всегда принимается, чтобы гарантировать сопоставимые срезы. Толщина среза и зазор между срезами - Если толщина срезов изначально была одинакова, то она останется одинаковой: изменения этого параметра будут приняты. Например, при увеличении толщины срезов с 5 мм до 6 мм толщина всех остальных сканов также увеличится с 5 мм до 6 мм – если начальная величина была 5 мм. Зазор между срезами тоже будет адаптирован. - Если толщина срезов изначально НЕ была одинаковой, толщина срезов и зазор между срезами будет адаптирована для нового расстояния между срезами (расстояния между центрами двух прилегающих срезов), однако отношение толщины/зазора не изменится. Например, если толщина среза изменяется с 5 мм до 4 мм, исходное отношение 4 мм/0,8 мм будет изменено на 4,58 мм/0,92 мм. Это выполняется с учетом IR-сканов, для которых обычно используется зазор между срезами, составляющий 20% от толщины среза.

Порядок работы

1. Выберите несколько элементов ExamCard с одинаковым именем геометрических параметров, чтобы распространить область сканирования.
Чтобы выбрать несколько последовательных элементов, нажмите клавишу |Shift| и щелкайте на нужных элементах.
Чтобы выбрать несколько элементов, нажмите клавишу |Ctrl| и щелкайте на нужных элементах.
2. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт «Область распространения» в контекстном меню.
Отметка указывает, что функция «Область распространения» включена.
3. Дважды щелкните на одном из элементов ЕС (с включенной функцией «Область распространения»), чтобы открыть его для редактирования.
4. Измените параметры геометрии в соответствии с вашими пожеланиями.
5. Нажмите «Принять», чтобы подтвердить результаты планирования.
6. Все остальные элементы ЕС с включенной функцией «Область распространения» автоматически получают те же настройки области распространения.

Связывание элементов (GeoLink)

Дополнительные сведения о функции GeoLink см. в гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 460.

1. Переместите курсор на столбец "GeoLink".

Поле геометрии становится синего цвета.

2. Щелкните мышью по колонке, чтобы выбрать ее для редактирования.
3. Введите букву, соответствующую геометрически связанной группе, например "X".

Добавление запуска пользователем/запуска вручную к элементу

1. Переместите курсор на столбец "Характеристики".
Вокруг поля геометрии появятся синие границы.
2. Щелкните мышью по колонке, чтобы выбрать ее для редактирования.
3. Щелкните по символу стрелки, чтобы отобразить выпадающее меню.
4. Выберите пункт «Требуется запуск пользователем».

Для обозначения паузы или запуска вручную (например, после инъекции) в этом столбце появляется соответствующий значок.

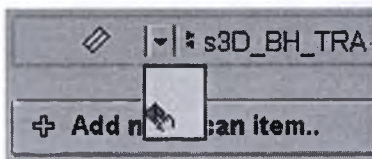


Рис. 253: Добавление запуска пользователем или вручную.

Можно также выбрать пункт «Требуется запуск вручную |Ctrl|+|U|» в контекстном меню или нажать клавиши |Ctrl|+|U|.

Группировка и разгруппировка элементов

Основная цель группировки сканов – обеспечить, чтобы скан не запускался до того, как будет запланирован другой скан. Группа элементов не может быть изменена после начала сканирования.

Это особенно важно для исследований с накоплением контраста, например в режиме BolusTrak, при котором обычно группируются скан до введения контраста, 2D скан, реконструированный в реальном времени, и скан после введения контраста. Таким образом, будут получены надежные результаты вычитания за счет идентичных сканов до и после введения контраста.

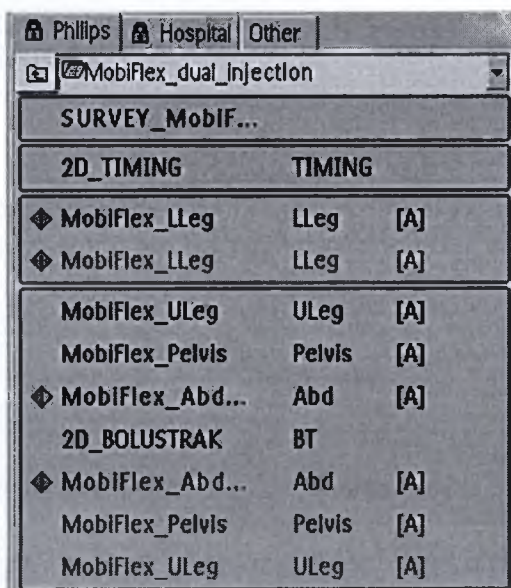


Рис. 254: Сгруппированные элементы в карте исследования ExamCard MobiFlex.

Процедура группировки

1. Выберите несколько последовательных элементов.
2. Щелкните правой кнопкой мыши в окне ExamCard и выберите пункт «Сгруппировать» в контекстном меню ExamCard (или нажмите клавиши |Ctrl|+|G|).

Вместо границы вокруг каждого из элементов появится одна общая граница вокруг группы элементов.

Процедура разгруппировки

1. Щелкните по группе, чтобы активировать ее.
2. Щелкните правой кнопкой мыши в окне ExamCard и выберите пункт «Разгруппировать» в контекстном меню ExamCard (или нажмите клавиши |Ctrl|+|G|).

Вместо общей границы вокруг группы появится собственная граница вокруг каждого из элементов.

Разделение динамических сканов

1. Щелкните по группе, чтобы активировать ее.
2. Правой кнопкой мыши щелкните по окну ExamCard.
Появится контекстное меню.
3. Выберите "Разделить".

Текущий динамический скан, состоящий из нескольких динамических серий, будет разделен на отдельные сканы.

Получаемые в результате элементы ExamCard нельзя разгруппировать, но можно слить: щелкните правой кнопки мыши и выберите пункт «Слить».

Выравнивание сканов

1. Щелкните мышью на кнопке «Выравнивание сканов» на панели инструментов планирования в графической области PlanScan.

Выравнивание сканов



- Сопоставление изображений, полученных в ходе сканирования, в особенности в случае перемещения стола, для охвата анатомических областей большой длины.

Эту функцию можно сравнить с параметром визуализации «Выравнивание стека».

Запуск карты ExamCard

1. Нажмите кнопку | Пуск скан. |, чтобы запустить карту ExamCard.
Запустится процедура обзорного сканирования. Обзорные изображения автоматически загрузятся в поля обзора (если обзорному скану не присвоено имя геометрии).
2. Запланируйте геометрические параметры элементов ExamCard; см. раздел GPS.

Изменение свойств ExamCard



- ▶ Щелкните мышью на кнопке свойств ExamCard в окне списка.
- ▶ Выберите пункт **Общие сведения** или **Узлы автоматического экспорта изображений**.
- ▶ Для пункта **Общие сведения**: Настройте значения общих параметров ExamCard.
- ▶ Для пункта **Узлы автоматического экспорта изображений**: Выберите узел автоматического экспорта изображений для данной карты.

Дополнительные сведения о свойствах ExamCard см. в гл. ««Свойства ExamCard»» на стр. 456.

Включение и отключение автоматического экспорта изображений

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по заголовку (имени) ExamCard.
- ▶ Выберите «Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию».
Отметка указывает, что функция включена.
- ▶ Для текущего протокола ExamCard эту функцию можно также активировать в строке главного меню «Исследование».
После выбора всей карты ExamCard можно отменить выбор серии. В целом автоматический экспорт изображений на рабочую станцию возможен на уровне ExamCard, а также на уровне сканирования и на этапе постобработки.

Возобновление работы с картой ExamCard

1. Нажмите кнопку | Пуск скан. |, чтобы возобновить работу с картой ExamCard.
Будут активированы все элементы карты ExamCard.

После выполнения элемента сканер автоматически перейдет к следующему элементу по списку, если элемент спланирован и находится в состоянии "Готов к запуску".

Сохранение карты ExamCard.

1. Щелкните по заголовку карты ExamCard, чтобы разрешить редактирование названия. Переименуйте карту ExamCard.
2. В строке главного меню выберите «Система», а затем «Управлять ExamCards».
3. Выберите папку анатомической / субанатомической области, в которой Вы хотите сохранить ExamCard.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной анатомической области.
На экран будет выведен список имеющихся субанатомических областей.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной субанатомической области.
Откроется требуемая папка, и на экран будет выведен список предустановленных процедур и карт исследования ExamCard.
4. Выберите текущую карту ExamCard, щелкнув мышью по заголовку.
5. Перетащите ExamCard мышью в открытую папку.

Альтернатива:

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на протоколе ExamCard в окне списка.
 - ▶ Выберите пункт «Сохранить ExamCard».
- Протокол ExamCard будет автоматически сохранен в папку «Прочие»/«Сохраненные».

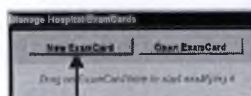
Сохранение некоторых элементов текущей карты ExamCard в виде новой карты

1. Щелкните по заголовку карты ExamCard, чтобы разрешить редактирование названия. Переименуйте карту ExamCard.
2. В строке главного меню выберите «Система», а затем «Управлять ExamCards».
3. Выберите папку анатомической / субанатомической области, в которой Вы хотите сохранить ExamCard.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной анатомической области.
На экран будет выведен список имеющихся субанатомических областей.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной субанатомической области.
Откроется требуемая папка, и на экран будет выведен список предустановленных процедур и карт исследования ExamCard.
4. Выберите несколько элементов карты ExamCard, которые должны быть сохранены в новой карте, щелкая по ним мышью при нажатой клавише [Ctrl].
Выбранные элементы будут отмечены оранжевой рамкой.
5. Перетащите мышью элементы карты ExamCard в новую карту в открытой папке.

Создание новой карты исследования ExamCard в редакторе ЕС

Карты исследований ExamCard можно создавать и/или редактировать в окне *Карты исследований ExamCards* и в окне *Редактор ExamCard*. В данном разделе описывается работа в редакторе ExamCard.

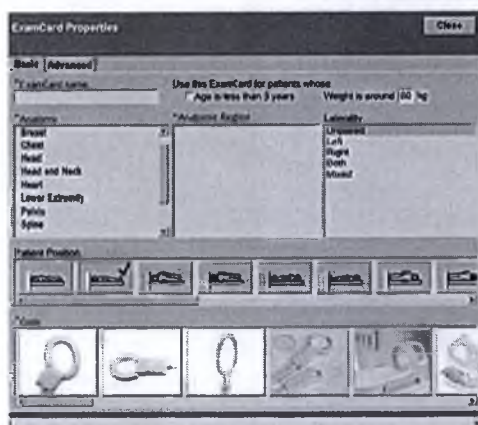
➤ В редакторе ExamCard:



➤ Нажмите **Новая карта ExamCard**.

В редакторе ExamCard откроется окно **Свойства ExamCard | Основные**.

Обязательные поля отмечены красным цветом и звездочкой.



➤ Введите название новой карты исследования ExamCard в поле **Имя ExamCard**. Выберите уникальное имя, которое относится к области применения или данным карты исследования ExamCard.

➤ Выберите параметр **Младше 3 лет** для пациентов младше 3 лет. Отмените выбор параметра **Младше 3 лет** для пациентов старше 3 лет.

Этот пункт используется только для теоретических расчетов SED в пределах данного редактора. После сканирования пациента с данной картой исследования ExamCard рассчитывается фактическое значение SED на основе фактических данных пациента, введенных для пункта **Новое исследование....**

➤ Введите значение **веса** пациента.

Этот пункт используется только для теоретических расчетов SED в пределах данного редактора. После сканирования пациента с данной картой исследования ExamCard рассчитывается фактическое значение SED на основе фактических данных пациента, введенных для пункта **Новое исследование....**

ПРИМЕЧАНИЕ

Следует обратить особое внимание на параметры «Анат. обл.», «Анатомическая область», «Латерализация» и «Положение пациента».

Отображение полученной серии изображений зависит от настроек, заданных для этих параметров.

Подробнее см. в гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 563 и гл. «Свойства ExamCard» на стр. 456.

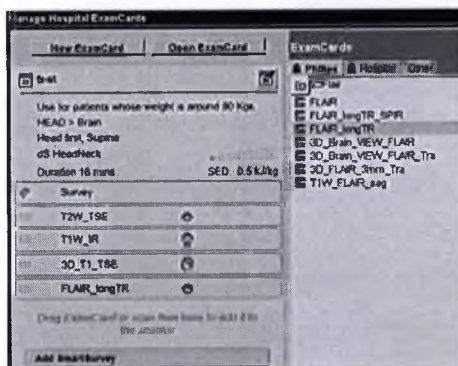
- ▶ Выберите значение параметра **Анат. обл.** для данной карты исследования ExamCard.
- ▶ Выберите значение параметра **Анатомическая область** для данной карты исследования ExamCard.
- ▶ Выберите значение параметра **Латерализация** для данной карты исследования ExamCard.
- ▶ Чтобы выбрать значение параметра **Положение пациента**, переместите полосу прокрутки и щелкните по любому значку.
- ▶ Чтобы выбрать одно из значений параметра **Катушки**, переместите полосу прокрутки и щелкните по изображению катушки, с помощью которой будет выполняться сканирование.
- ▶ Выберите параметр **Добавить новый элемент процедуры сканирования** или **Добавить SmartSurvey**.
- ▶ Нажмите **Расширенные**, чтобы перейти к расширенным свойствам ExamCard.
- ▶ Введите текст на вкладке **Сведения**.
- ▶ Нажмите **Сохранить Examcard**.
- ▶ Нажмите **Заккрыть**, чтобы закрыть окно карты исследования ExamCard.
- ▶ Нажмите **Скрыть**, чтобы скрыть окно.

Редактирование существующей карты исследования ExamCard в редакторе ЕС

- ▷ В редакторе ExamCard:



- ▶ Нажмите **Открыть ExamCard**.
На экран будут выведены базы данных ЕС.
- ▶ Перейдите к карте исследования ExamCard, которую необходимо отредактировать, и переместите ее в область *текущей карты исследования ExamCard (окно списка)* данного окна.



- ▶ Чтобы добавить к текущей карте исследования ExamCard элементы ЕС, переместите их из баз данных ЕС на карту исследования ExamCard.
- ▶ Чтобы изменить свойства ExamCard, щелкните по значку *Показать свойства ExamCard*.
Подробнее см. в разделе гл. «Свойства ExamCard» на стр. 456.
По завершении нажмите **Закр.**, чтобы вернуться в текущее окно.
- ▶ Чтобы отредактировать элемент ЕС (протокол визуализации), дважды щелкните по нему.
Он откроется в *редакторе параметров*, где его можно изменять в обычном порядке.
Подробнее см. в разделе гл. «Редактор параметров» на стр. 467.
- ▶ Чтобы отредактировать атрибуты элемента ЕС, щелкните по соответствующим столбцам в области *текущей карты исследования ExamCard (окно списка)*.
Подробнее см. в разделе гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 460 и гл. «Окно списка и окно миниатюр» на стр. 415.
- ▶ Чтобы сделать карту исследования ExamCard картой исследования Smart ExamCard, нажмите **Добавить SmartSurvey**. Последующие действия выполняются в обычном порядке.
Подробнее см. в разделе гл. «SmartExam» на стр. 504.
- ▶ Нажмите **Сохранить Examcard**.
- ▶ Нажмите **Заккрыть**, чтобы закрыть окно карты исследования ExamCard.
- ▶ Нажмите **Скрыть**, чтобы скрыть окно.

ExamCard Exchange

ExamCard Exchange — это веб-сервис, обеспечивающий быструю и легкую загрузку протоколов ExamCard из NetForum.

Наличие функции обмена картами исследований ExamCard Exchange обеспечивает возможность загрузки карты ExamCard с помощью лишь одной кнопки

- Обновления ExamCard от Philips
- Пользовательские карты ExamCard

Подробнее об импорте/экспорте протоколов ExamCard и/или баз данных ExamCard см. в гл. «Экспорт/импорт карт ExamCard» на стр. 500.

Подключение к NetForum.

К NetForum можно подключиться двумя способами.

Непосредственно со сканера

- через безопасное, быстрое и надежное соединение
- 1. Нажмите клавишу пуска Windows или щелкните мышью на экранной кнопке пуска Windows.
- 2. Выберите "Избранное".
- 3. Выберите "Philips NetForum Community".

С любого ПК, подключенного к Интернету

1. Подсоединитесь к Интернету обычным способом.
2. Зайдите на веб-сайт <http://www.philips.com/netforum>.

Различные уровни пользователей NetForum

Большая часть информации о NetForum (www.philips.com/netforum) доступна для всех посетителей веб-сайта.

Однако требуется регистрация для выполнения следующих действий:

- Загрузка карт ExamCards - Просмотр ограниченного содержания, например, протоколов сканирования, некоторых рекомендаций по применению;
- Программы дистанционного обучения использованию МР-систем и пакетов компании Philips, использованию катушек и обеспечению безопасности при МР-исследованиях.
- Загрузка данных на веб-сайт
- Услуги по утилизации

Регистрация / вход в систему для обмена ExamCard

При первом посещении сайта необходимо зарегистрироваться. Если Вы зарегистрировались, сразу же можно войти на сайт.

Чтобы зарегистрироваться

- ▶ Нажмите |Регистр|.
- ▶ Введите свои данные.
- При первом визите веб-сайт постарается автоматически получить данные о конфигурации МР-сканнера. Разумеется, это возможно только в том случае, если доступ к веб-сайту был выполнен непосредственно со сканера.

- Сервер веб-сайта создаст конфигурационные данные пользователя и сохранит их для дальнейшего использования.
- Если информация извлекается автоматически, сервер покажет пользователю сводные данные и запросит подтверждение.
- После подтверждения пользователь сможет перейти на следующую страницу. Если подтверждение не было сделано, пользователь будет проинформирован о возможных последствиях, и откроется страница настройки вручную.
- Если у Вас нет доступа к Интернету, можно использовать полуавтоматическую процедуру. Пользователю дается инструкция скопировать файл конфигурации со сканера на компьютер, имеющий доступ к Интернет, откуда файл конфигурации можно выгрузить на сайт.

Вход в систему

1. Введите свой код пользователя.
2. Введите свой пароль.

Загрузка или выгрузка протоколов

1. Подключитесь к NetForum.
2. Выберите "Magnetic Resonance" / "International" или "USA".
3. Войдите в систему как зарегистрированный пользователь.
4. Нажмите |ExamCard Sharing| для получения доступа к ExamCards и последующей загрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения, которые экспортируются вместе с ExamCard, не могут содержать каких-либо данных пациентов.

За это отвечает пользователь.

Защита баз данных ExamCard паролем

Сохранение карт исследований ExamCard в базе данных медицинского учреждения

- Для отмены функции **Блокировать**, щелкните правой кнопкой мыши в окне базы данных ЕС.
- Нажмите **Разблокировать базу данных ExamCards**.

Если паролем защищена база данных ЕС **Больница**, то на экран выводится запрос на ввод пароля.

После снятия блокировки значок замка перестает отображаться на вкладке **Больница**. Теперь в базе данных ЕС **Больница** можно сохранять карты исследований ExamCard.

- Чтобы сохранить карты исследований ExamCard в базе данных ExamCard **Больница**, переместите их в базу данных с помощью мыши.

Защита паролем папки EC Hospital

В целях обеспечения целостности данных и сохранения качества карт исследований ExamCard, содержимое папки **Больница** могут изменять только пользователи с соответствующими правами.

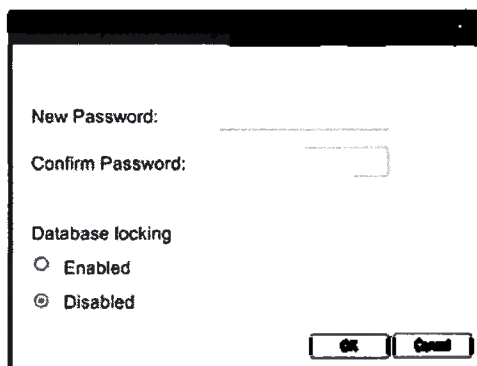
ПРИМЕЧАНИЕ

Пароль по умолчанию: Philips

Включение и отключение защиты папки ЕС медицинского учреждения паролем

- В меню «Пуск» Windows выберите пункт Диспетчер паролей ExamCard.
- Введите текущий пароль. Нажмите Enter или OK.

Откроется Диспетчер паролей ExamCard.



- Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите **Выкл**, чтобы отключить функцию **Блокировка базы данных** (медицинского учреждения).
 - Нажмите **Вкл**, чтобы включить функцию **Блокировка базы данных** (медицинского учреждения).
- Нажмите **OK** для подтверждения.
Нажмите **Отм**, чтобы закрыть окно без применения изменений.
Появится сообщение о том, что база данных заблокирована или разблокирована и что изменения будут применены после перезагрузки.
- Перезагрузите систему.

Изменение пароля

- ▶ Вы вошли в систему как **MRUSER**.
- ▶ В меню «Пуск» **Windows** выберите пункт **Диспетчер паролей ExamCard**.
- ▶ Введите текущий пароль. Нажмите **Enter** или **OK**.
Откроется **Диспетчер паролей ExamCard**.
- ▶ Введите новый пароль
 - в поле **Новый пароль** и
 - в поле **Подтвердите пароль**.
- ▶ Нажмите **OK** для подтверждения.
Нажмите **Отм**, чтобы закрыть окно без применения изменений.
Появится сообщение о том, что база данных заблокирована или разблокирована и что изменения будут применены после перезагрузки.
- ▶ Перезагрузите систему.

Сброс пароля

- ▶ Вы имеете право сбросить пароль, если являетесь администратором медицинского учреждения или специалистом сервисной службы компании Philips:
- ▶ Войдите в МР-систему в качестве администратора медицинского учреждения.
- ▶ В меню «Пуск» **Windows** выберите приложение **Сброс пароля**.
Откроется окно **Сброс пароля**.
- ▶ Выберите тип пароля, в данном случае — **Пароль ExamCard**.
- ▶ Нажмите **Да** для подтверждения.
Текущий пароль будет изменен на пароль по умолчанию (Philips).
Появится сообщение о том, что пароль по умолчанию будет применен после перезагрузки.
- ▶ Перезагрузите систему.

Экспорт/импорт карт ExamCard

Карты ExamCard можно экспортировать/импортировать в нескольких целях:

1. Использование/повторное использование ЕС или базы данных ЕС на другом МР-сканере Philips
2. Архивирование базы данных ExamCard медицинского учреждения
3. Возможность переключения между несколькими базами данных ЕС во время сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

Если карту ExamCard или базу данных ExamCard требуется повторно использовать на другом МР-сканнере Philips, необходимо убедиться в идентичности конфигураций этих систем. В противном случае карты ExamCard могут не работать, или не обеспечивать ожидаемого качества изображений.

Карты ExamCard можно экспортировать/импортировать двумя способами:

- В виде отдельной карты (карт) ExamCard или
- в виде полной базы данных ExamCard медицинского учреждения.

Экспорт отдельной карты ExamCard

Чтобы экспортировать протоколы ExamCard медицинского учреждения:

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на протоколе (протоколах) ExamCard в базе данных ExamCard.
(Можно выбрать несколько вариантов с помощью клавиши |Alt| или |Ctrl|.)
- ▶ Выберите "Экспорт ExamCards...".
- ▶ Выберите каталог/диск, куда следует скопировать карту.

Убедитесь, что версии системы, в которую планируется импортировать протокол ExamCard, не ниже или более поздние.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция "Экспорт в NetForum" экспортирует выделенные карты исследования на адрес FTP E:\\Export\\ExamCards*.NetForumExamCard.

Импорт карт исследования ExamCards

Чтобы импортировать карты исследования ExamCards из каталога или с диска,

1. Щелкните правой кнопкой мыши на базе данных ExamCard.
2. Выберите "Импорт ExamCards...".
3. Перейдите к импортируемой карте ExamCard.
4. Дважды щелкните по ней. Протокол ExamCard будет скопирован в папку «Входящие» в базе данных ExamCard.
5. Вернитесь в среду ExamCard, чтобы продолжить.

При импорте карт ExamCards из базы данных происходит фильтравание геометрии, которое удаляет неиспользуемые геометрии из карты исследования ExamCard.

Экспорт базы данных ExamCard медицинского учреждения

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на одной из вкладок ("Philips", "Больница", "Прочие") в окне карт ExamCard.
- ▶ Выберите в контекстном меню пункт "Экспортировать базу данных ExamCard как...".
- ▶ Перейдите к нужной папке и введите имя текущей базы данных ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте пробелы или специальные символы в имени файла.

- ▶ Нажмите "Сохран", чтобы начать экспорт в указанную папку.

В нижней строке окна карт ExamCard будет отражаться ход выполнения операции: "Подготовка к экспорту базы данных. Пожалуйста, подождите." "Экспорт базы данных завершен."

База данных ExamCard сохранена как архивный файл базы данных в формате zip.

Импорт базы данных ExamCard медицинского учреждения

Для сохранения баз данных ExamCard доступны четыре сегмента. Сегмент 1 отведен под базу данных по умолчанию, то есть текущую базу данных ExamCard медицинского учреждения. Он окрашен в серый цвет и не может быть перезаписан. В сегменты 2–4 можно записать любую базу данных ExamCard. Изначально эти сегменты пусты и помечены "...".

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на одной из вкладок ("Philips", "Больница", "Прочие") в окне карт ExamCard.
- ▶ Выберите в контекстном меню пункт "Импортировать базу данных ExamCard".
- ▶ Щелкните на сегментах, в которые нужно импортировать базу данных.
- ▶ Перейдите к импортируемой базе данных ExamCard.
- ▶ Нажмите "Открыть", чтобы начать процедуру импортирования нужной базы данных ExamCard.

В нижней строке окна карт ExamCard будет отражаться ход выполнения операции: "Выполняется импорт базы данных. Подождите" и "Импортирование базы данных завершено".

После завершения импорта базы данных сегмент автоматически получит имя базы данных ExamCard. Чтобы переключиться на эту базу данных, нужно выбрать ее через команду "Выбрать базу данных ExamCard медицинского учреждения".

Выбор базы данных ExamCard медицинского учреждения

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на одной из вкладок ("Philips", "Больница", "Прочие") в окне карт ExamCard.

- ▶ Выберите в контекстном меню пункт "Выбрать базу данных ExamCard".
- ▶ Выберите нужную базу данных ЕС, нажав на соответствующий сегмент. Вкладка "Больница" будет заменена выбранной базой данных ExamCard.
- ▶ Чтобы вернуться в исходную базу данных ExamCard медицинского учреждения, снова выберите пункт "Выбрать базу данных ExamCard" и выберите "База данных по умолчанию" в первом сегменте.

Дополнительная информация о картах исследования ExamCards

Сохранение и извлечение исследований И карт исследования ExamCards

Карты исследования ExamCards сохраняются в базе данных пациента вместе с исследованием.

- Сохранение исследования также сохраняет соответствующую карту исследования ExamCard
 - при сохранении в любую базу данных пациента,
 - при экспорте на такие устройства как DVD или MOD (магнитооптическое устройство).
- Извлечение исследования также извлекает карту исследования ExamCard
 - при извлечении из любой базы данных пациента,
 - при импорте с таких устройств, как DVD или MOD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Карты ExamCards не извлекаются из баз данных, полученных с использованием предыдущих версий программного обеспечения.

Подготовка ExamCards

ExamCards можно создавать и редактировать без текущего исследования/для любой ячейки просмотра случаев. Благодаря этому подготовка карты исследования ExamCard возможна при отсутствии пациента.

В этом случае подготовка ExamCards соответствует режиму подготовки.

Автоматическое создание резервной копии ExamCard

- Резервная копия ExamCards создаётся автоматически и сохраняется на протяжении 3 часов. Эта функция крайне полезна в случае сбоя оборудования.
 - Просто выберите исследование повторно, и ExamCard будет восстановлена вместе со спланированной геометрией.

- Дважды щелкните по ExamCard для подтверждения.

SmartExam

SmartExam – это инструмент, обеспечивающий автоматическое планирование, сканирование и обработку при исследовании головного мозга, колена, плечевого сустава, молочных желез, шейного и поясничного отделов позвоночника. Автоматическое планирование и сканирование выполняется с помощью SmartPlan, автоматическая обработка – с помощью обработки SmartLine.

SmartPlan

В SmartPlan используется алгоритм, который автоматически определяет некоторые характерные анатомические структуры при обзорном сканировании SmartSurvey, например мозолистое тело при исследованиях головного мозга, а также учитывает симметрию.

Такие характерные структуры распознаются, сохраняются и используются в качестве эталона для дальнейшего автоматического планирования.

SmartPlan можно использовать при исследованиях головы, колена, плечевого сустава, молочных желез, шейного и поясничного отделов позвоночника. Данный инструмент облегчает автоматическое планирование сканирования с учетом геометрических параметров «смещение от центра» и «угловое положение».

Базы данных геометрии

SmartPlan предполагает использование баз данных геометрии, определяющих способ планирования для каждой анатомической области. Эти базы данных настроены на использование наиболее общих способов планирования и готовы к непосредственному использованию SmartExam. Если требуется иной способ планирования, можно создать пользовательские геометрические параметры SmartGeometry:

ПРИМЕЧАНИЕ

Для плечевых суставов, молочных желез, а также шейного и поясничного отделов позвоночника в базах данных геометрических параметров Philips устанавливаются нулевые значения всех угловых положений.

Это также называется "Привязка к столу".

ПРИМЕЧАНИЕ

При применении к исходным изображениям функции зеркального или перевернутого отображения невозможно правильно выполнить анализ изображений с помощью функции SmartPlan.

В этом случае этапы обработки SmartLine (такие, как расчет проекций максимальной интенсивности или мультипланарная реконструкция) не выполняются.

Необходимые условия для функции SmartExam

Имеется несколько необходимых условий для Smart ExamCard.

Обзорное сканирование SmartSurvey

- Карта исследования Smart ExamCard должна запускаться вместе с обзорным сканированием SmartSurvey. SmartSurvey — это специальное обзорное сканирование в режиме 3D, полностью охватывающее нужную анатомическую область.

Параметры обзора SmartSurvey нельзя изменить.

Параметры SmartGeometry

- При использовании карты исследования Smart ExamCard автоматическое планирование выполняется только для параметров SmartGeometry.
- Имеющиеся «обычные» геометрические параметры должны быть
 - заменены имеющимися параметрами SmartGeometry
 - преобразованы в параметры SmartGeometry.

Сведения о том, какие катушки можно использовать и какие из них поддерживаются функцией SmartExam, см. в главе «Катушки».

Обработка SmartLine

В случае если во время анализа с помощью пакета постобработки используется функция **Создать серию**, выполняется следующее:

- создается новая серия изображений,
- в карту исследования ExamCard добавляется элемент постобработки.

Выполненное действие становится частью текущей карты ExamCard и будет автоматически выполняться при ее повторном запуске.

Функция постобработки SmartLine применяется к следующим пакетам постобработки:

- Picture Plus
- Диффуз.
- Регистрация диффузии
- VolumeView
- MobiView
- Базовая T1 перфузия
- Нейро (T2*) перфузия
- Image Algebra
- IViewBOLD (в данном случае IViewBOLD будет запускаться только с правильной парадигмой)

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное число этапов обработки SmartLine — 6.

Smart MPR

Если с помощью SmartExam планируется процедура трехмерного сканирования (например, VISTA Knee или 3D-TFE Brain), возможно сохранение значений угловых положений по отношению к объему в Smart MPR.

Это означает, что если этот протокол ExamCard сохранен в SmartLine MPR, все MPR-изображения будут иметь такую же ориентацию.

Добавление этапа постобработки в карту исследования ExamCard

- ▶ Перейдите от окна миниатюр к окну списка.
- ▶ Запустите пакет постобработки:
 - Щелкните правой кнопки мыши по подходящему сеансу сканирования и выберите пакет постобработки.

Предлагаемый этап отображается в карте исследования ExamCard.

- ▶ Нажмите значок **Создать серию** (при этом должна быть запущена карта исследования ExamCard).

Этап постобработки добавляется в карту исследования ExamCard.

- ▶ Закройте пакет обычным способом.
- ▶ Сохраните карту ExamCard в базе данных.
- ⇒ При следующем запуске карты исследования ExamCard в нее уже будут включены этапы постобработки.

Пример карты исследования ExamCard с этапами обработки SmartLine

6.1	✓	3D_Brain	apple	6.1 — исходные данные сканирования
6.3	✓	Subtraction Angio		6.3 — этап субтракционной обработки
6.4	✓	MIP Angio		6.4 — этап обработки MIP для данных этапа 6.3
6.5	✓	MIP Angio		6.5 — этап обработки PicturePlus для данных этапа 6.4
6.6	✓	MIP tra RI		6.6 — этап обработки MIP для данных этапа 6.3
8.1	✓	12W_T52	☆ TRAsmart	

После двойного щелчка по любому из этапов обработки SmartLine обведенные красным поля флажка показывают серии, используемые в качестве входных данных для обработки. Например: с помощью субтракции можно указать, используется ли для субтракции исходный набор данных или серия, полученная на другом этапе обработки SmartLine.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Выполнение автоматической обработки

- Если не требуется вмешательства пользователя, то этап постобработки выполняется автоматически по мере доступности исходных изображений.
- Если требуется участие пользователя, то пакет можно открыть с помощью двойного щелчка по этапу обработки. Это позволит настроить параметры индивидуально.
- В ExamCard можно задать паузу для этапа обработки. Чтобы открыть пакет ручной настройки параметров, требуется двойной щелчок.

SmartExam Spine, позвоночник

Для исследования SmartExam Spine требуются дополнительные функции, чтобы учесть вариации в планировании процедур при выполнении исследований головы, коленей и плеч.

Каждое исследование позвоночника уникально. Никогда заранее не известно, на каком дисковом уровне потребуется расположить поперечные сканы. В SmartExam Spine имеется уникальный графический интерфейс пользователя. Благодаря схематическому изображению позвоночника точные уровни легко задаются для каждого стека.

Зачастую для определения точных мест, на которых должны быть спланированы поперечные стеки, требуется сканирование с высоким разрешением. Используется уникальный механизм защелкивания, разработанный Philips: перетаскивание стека в графическом интерфейсе Planscan с одного уровня диска на другой приводит к "защелкиванию" стека точно на уровне нового диска. Это защелкивание происходит в соответствии с заданным планированием, как было показано на стадии обучения.

При необходимости всеми стеками можно свободно манипулировать, что позволит лучше освоить планирование SmartExam. Графический интерфейс Planscan автоматически находит различия между ручной подстройкой отдельных стеков и перетаскиванием стеков на различные уровни.

ПРИМЕЧАНИЕ

Серьезные патологии или наличие металла могут привести к сбою SmartExam Spine.

SmartExam Breast, молочная железа

В отличие от других анатомических областей, для исследований SmartExam Breast на основе алгоритма сегментации IB-Smart автоматически выполняется шиммирование на основе изображения.

Для сегментации IB-Smart требуется выполнить обзор SmartBreast. Обзор SmartBreast предназначен для сканирования всего объема ткани, помещенной в грудную катушку. Очень важно уложить пациентку в центр выбранной катушки. Как и в случае других обзоров Smart Survey, после получения первых трехмерных изображений в окнах просмотра создаются ортогональные реконструкции (включающие как правую, так и левую молочные железы) и затем автоматически обновляются по завершении анализа SmartExam.

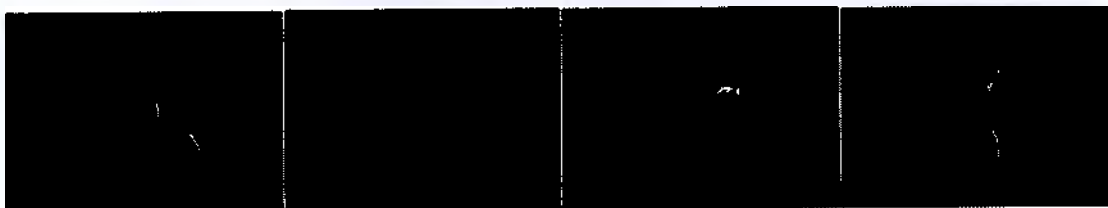


Рис. 255: Обзоры Smart Survey с ортогональными реконструкциями.

Для обеспечения оптимального шиммирования исследуемой ткани IB-Smart использует 3D-объем, полученный при выполнении обзора SmartBreast: выполняется автоматическая сегментация, исключая легкие, сердце, руки и силиконовый имплантат, если он имеется.

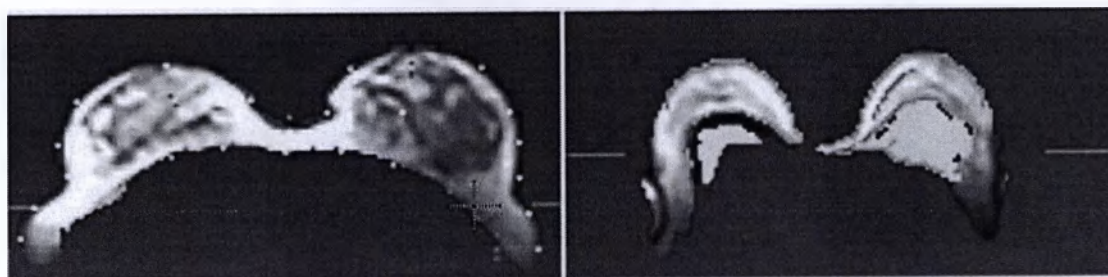


Рис. 256: Сегментация молочных желез, исключая легкие, сердце, руки и силиконовый имплантат.

Шиммирование выполняется для молочных желез и подмышечных ямок, чтобы выровнять подавление сигнала жира и угол опрокидывания для исследуемой области. Оптимальное шиммирование достигается путем предварительного расчета карты B0 и регулировки шиммирования с целью оптимизации B0 в области сегментирования.

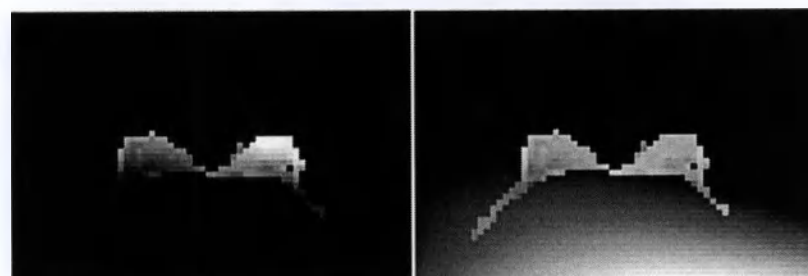


Рис. 257: Карты B0.

После завершения расчетов система может применять их к любой последовательности с включенным параметром шиммирования IB-Smart.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы использовать алгоритм сегментирования для последовательностей SPIR и SPAIR, активируйте функцию "IB-Smart" через параметр "Шиммирование" на вкладке "Контраст".

Блок шиммирования отображаться не будет, и будут использоваться значения, рассчитанные с помощью функции IB-Smart.

Кроме того, при работе в системе 3,0 Тл РЧ-шиммирование должно быть адаптивным и, следовательно, требуется калибровочный скан B1.

Система с включенной функцией SmartBreast поставляется с установленными геометрическими параметрами. Геометрические параметры SmartBreast устанавливаются под нулевым углом и включают:

- Cor_PN – центровка справа налево
- Sag_PN – центровка от ног к голове в соответствии с тканью молочных желез
- Tra_PN – центровка по подкожной жировой ткани передней части и грудной стенке, от середины вправо и влево между молочными железами.



Рис. 258: Пример планирования.

Если заданные геометрические параметры Smart не соответствуют нуждам пользователя, можно установить параметры для конкретного отделения. Дополнительную информацию см. в разделе "SmartExam: Порядок работы при настройке Smart ExamCard".

Связанные параметры

- Шиммирование (значения для SmartExam Breast: IB-объем, IB-Smart)
- РЧ-шиммирование (значения для SmartExam Breast: IB-объем, IB-Smart)
- Интерактивн. FO

Smart Editor

Редактор Smart Editor

- это инструмент, необходимый для создания и изменения карты исследования Smart ExamCard.
- может использоваться, чтобы добавить обзор SmartSurvey в текущую карту ExamCard.
- должен использоваться, чтобы присвоить сканам существующие элементы SmartGeometries или создать новые.
- указывает, известны ли названия элементов SmartGeometry, а также уникальны ли они.



Если новое название конфликтует с существующими, то такая ситуация будет отмечена восклицательным знаком.

Доступ к редактору SmartExam осуществляется через меню «Исследование» с помощью опций «SmartExam» и «Показать значения SmartGeometry».

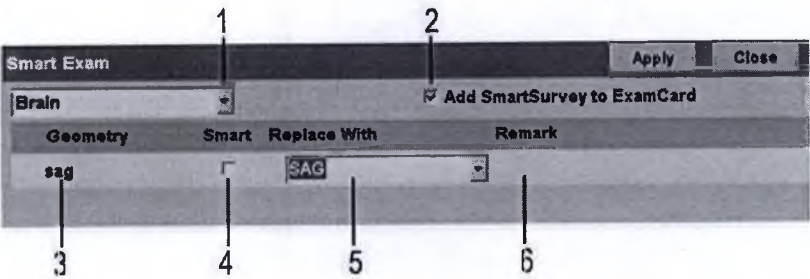


Рис. 259: Smart Editor.

1	Раскрывающееся меню для выбора текущего стека.
2	Флажок функции "Добавить SmartSurvey в ExamCard"
3	Название обычного геометрического параметра
4	Флажок включения функции SmartGeometry
5	Название параметра SmartGeometry
6	Зарезервировано для примечаний, например, "Новый параметр Smart Geometry" и т. п.

Подробнее о SmartExam см. в разделе гл. «SmartExam» на стр. 504.

Редактор базы данных SmartGeometry

Редактор базы данных SmartGeometry:

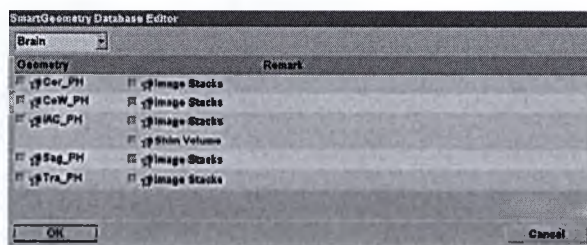
- Позволяет просматривать существующие SmartGeometry для всех анатомических областей: предопределенных компанией Philips и пользовательских;
- Может использоваться, например, для удаления всех выборок пользовательских SmartGeometry.

ПРИМЕЧАНИЕ

Заданные компанией Philips SmartGeometries неактивны и не могут быть удалены.

Вызов редактора базы данных SmartGeometry

- ▶ Выберите Инструменты SmartExam в меню Система.
- ▶ Выберите Редактор базы данных SmartGeometry....



Дополнительная информация о SmartExam

Доступ к другим функциям инструмента SmartExam можно получить следующими способами:

- через контекстное меню ExamCard
- выбрав меню Система > Инструменты SmartExam
- выбрав меню Исследование > SmartExam

Подтвердить нумерацию позвонков

- действует только для исследований позвоночника,
- подтверждает/изменяет маркировку обнаруженных позвонков.

Улучшить SmartGeometries с помощью текущего планирования

- позволяет улучшить геометрические параметры SmartGeometry с помощью текущего планирования, даже если элемент SmartGeometry уже проверен или полностью готов к использованию.
- позволяет добавить выборки текущего планирования, даже если сканирование не было выполнено.

Восстановить SmartPlan

- сбрасывает параметры смещения от центра и углового положения всех геометрий на значения алгоритма SmartExam. Результаты коррекции вручную отменить нельзя.

Импорт карт исследования ExamCards

Когда Вы импортируете Smart ExamCard с неизвестными системе элементами SmartGeometry, автоматически создается новая SmartGeometry. Это указывается сообщением: "В базе данных SmartGeometry создан новый экземпляр SmartGeometry"

Блокировка и отмена блокировки элементов SmartGeometry

Чтобы защитить элементы SmartGeometry от перезаписи, их можно заблокировать.

- ▷ Блокировка элементов SmartGeometry возможна только в том случае, если база данных медицинского учреждения защищена паролем.
- ▷ Чтобы заблокировать или разблокировать элементы SmartGeometry, нажмите Система > Инструменты SmartExam и выберите Базы данных SmartPlan заблокированы.

- Затем введите пароль (должен совпадать с паролем для входа в базу данных медицинского учреждения). Нажмите ОК для подтверждения.

Параметр **Базы данных SmartPlan заблокированы** можно включить и выключить.

- Отметка указывает на то, что базы данных SmartPlan заблокированы.
- Если базы данных SmartPlan разблокированы и их можно редактировать, отметка исчезает.

Инструменты SmartExam: Режим подтверждения пользователем

- переключает между режимом подтверждения пользователем и автоматическим режимом подтверждения.

Инструменты SmartExam: Добавление выборки разрешено

- Настройка способа обработки вновь запланированных выборок:

Добавление выборки разрешено

Если не отмечено

- Запрос на добавление выборок в базу данных SmartGeometry не появляется.
- Выборки не добавляются в SmartGeometry.

Это значение по умолчанию.

Если отмечено

- Появится запрос на добавление спланированных вручную выборок в базу данных SmartGeometry в конце исследования:
«Добавление спланированных вручную выборок данных в базу данных SmartGeometry... ОК или Отм»
- Для добавления выборок в SmartGeometry нажмите **ОК**.
Для удаления выборок нажмите **Отм**.

Диалоговое окно отображается только в том случае, если какой-либо параметр SmartGeometry изменен и подтвержден.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выборки никогда не добавляются в SmartGeometry автоматически.

В диалоговом окне добавления выборок всегда запрашивается подтверждение пользователя.

Инструменты SmartExam: Экспортировать базу данных SmartGeometry...

- Экспорт базы данных SmartGeometry на другое устройство или в другую директорию.
- Выполнение этой функции возможно, только если окно ExamCard пустое (при отсутствии текущей карты исследования ExamCard) или если текущая карта ExamCard не содержит никаких элементов SmartGeometry.

Инструменты SmartExam: Импортировать базу данных SmartGeometry...

- Импорт базы данных SmartGeometry из другого устройства или другой директории.
- Выполнение этой функции возможно, только если окно ExamCard пустое (при отсутствии текущей карты исследования ExamCard) или если текущая карта ExamCard не содержит никаких элементов SmartGeometry.

Настройка карты исследования Smart ExamCard

Выбор карты исследования ExamCard

1. Перейдите к карте ExamCard, на которой вы хотите использовать функцию SmartExam.
2. Перетащите эту карту ExamCard в окно списка.

Вместо этого для создания новой карты исследования ExamCard можно перетащить нужные протоколы сканирования в окно ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

При проведении исследований суставов и конечностей необходимо убедиться в том, что для параметра ExamCard «Латеральность» установлено значение «левое», если сканируется левая конечность и «правое», если сканируется правая конечность.

Открытие редактора SmartEditor

- Выберите SmartExam, а затем — Показать элементы SmartGeometry в меню исследования.
- Откроется окно редактора SmartExam Editor.

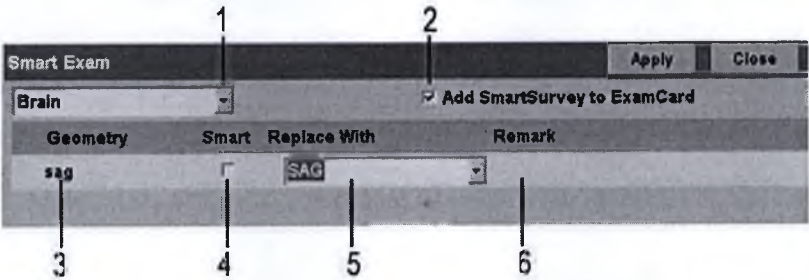


Рис. 260: Smart Editor.

1	Раскрывающееся меню для выбора текущего стека.
2	Флажок функции "Добавить SmartSurvey в ExamCard"
3	Название обычного геометрического параметра
4	Флажок включения функции SmartGeometry

5	Название параметра SmartGeometry
6	Зарезервировано для примечаний, например, "Новый параметр Smart Geometry" и т. п.

Выбор анатомической области

- Щелкните по раскрывающемуся меню **анатомической области**.
- Выберите одну анатомическую область:
 - Гол. мозг
 - Колено
 - Плечо
 - Мол. железа
 - Шейный отдел позвоночника
 - Поясничный отдел позвоночника

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае выбора шейного или поясничного отдела позвоночника в окне редактора Smart Editor появится еще одна колонка: "Grid Snap".

Эта колонка применяется только при сканировании позвоночника.

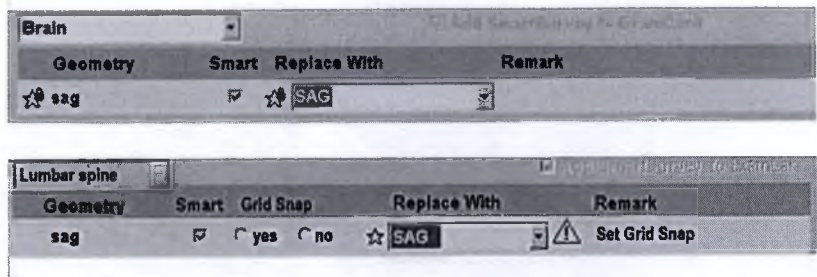


Рис. 261: Редактор SmartEditor без колонки "Grid Snap" для исследования мозга и с колонкой "Grid Snap" для исследования поясничного отдела позвоночника.

Добавление процедуры SmartSurvey в текущую карту исследования ExamCard

Процедура исследования по карте Smart ExamCard должна начинаться с обзорного скана SmartSurvey. Скан SmartSurvey — это специальная процедура трехмерного обзорного сканирования, которая обеспечивает полный охват выбранной анатомической области.

- Убедитесь, что включена функция **Добавить SmartSurvey в ExamCard**.
Значок отметки указывает, что функция включена.
Скан SmartSurvey будет добавлен в текущую ExamCard.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Преобразование геометрических параметров карты исследования ExamCard в параметры SmartGeometry

Чтобы преобразовать скан из карты ExamCard в скан Smart, можно выполнить одно из следующих действий:

1. Создайте новый элемент SmartGeometry.
2. Примените существующую геометрию SmartGeometry к сканам.
3. Преобразуйте указанный существующий геометрический параметр в элемент SmartGeometry.

4596 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Создание новой геометрии SmartGeometry	Назначение сканам существующих SmartGeometries	Преобразование указанных геометрических параметров в элементы SmartGeometry
1. Включите функцию Smart, щелкнув мышью в поле ввода Интл. Значок отметки указывает, что функция включена.	1. Включите функцию Smart, щелкнув мышью в поле ввода Интл. Значок отметки указывает, что функция включена.	1. Включите функцию Smart, щелкнув мышью в поле ввода Интл. Значок отметки указывает, что функция включена. Только для позвоночника: Появится сообщение Настроить Grid Snap в качестве примечания, указывающего, что необходимо задать для параметра Grid Snap значение да или нет.
1. Введите SmartGeometry (в поле "Заменить на"), указав новое название. Также сканам можно присвоить существующие геометрии SmartGeometries.	1. Щелкните по выпадающему меню "Заменить на", чтобы отобразить существующие геометрии SmartGeometries. 2. Выберите одну из них.	1. Установите "Grid Snap" на "нет" для SmartGeometries, у которых прием всегда выполняется для одного и того же интервала, например, для сагиттального разреза позвоночника. 2. Установите "Grid Snap" на "да" для SmartGeometries, у которых прием всегда выполняется для разных дисковых уровней, например, для поперечного разреза позвоночника.
► Нажмите Прим. Скан SmartSurvey будет добавлен в текущую ExamCard. Геометрии в окне ExamCard будут заменены.		

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждое название SmartGeometry должно относиться к уникальному планированию. Для всех анатомических областей применяйте уникальные названия геометрий.

46598 013 39371/791 • 06/2017

Рис. 10

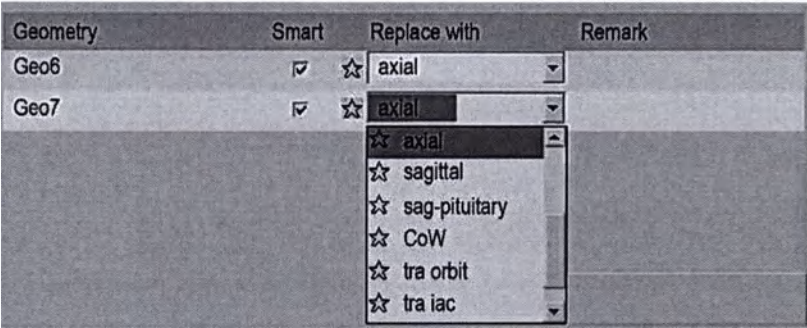


Рис. 262: Выбор существующей геометрии SmartGeometry из раскрывающегося меню "Заменить".

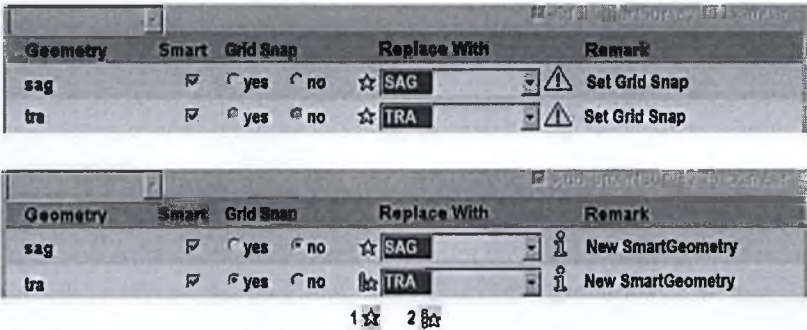


Рис. 263: Преобразование геометрий позвоночника в геометрии позвоночника Smart: на верхнем изображении функция Smart включена, а функция Grid Snap еще не определена. В примечаниях отображается сообщение "Настроить Grid Snap". На нижнем изображении для функции Grid Snap установлено значение "нет" для сагиттальной геометрии позвоночника Smart и значение "да" для поперечной геометрии позвоночника Smart. Обратите внимание на разные значки Smart рядом с новым названием геометрии.

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1 | Значок Smart: не зависящий от уровня |
| 2 | Значок Smart: зависящий от уровня |

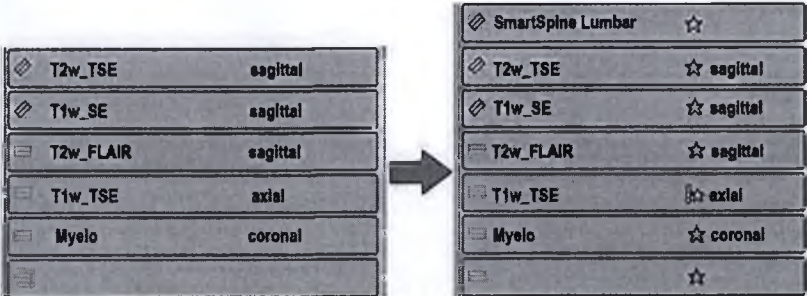


Рис. 264: Пример: После применения изменений геометрические параметры заменены параметрами SmartGeometry и в карту исследования ExamCard добавлен обзорный скан SmartSurvey. Заметьте, что осевой скан T1w_TSE зависит от уровня.

4598 013 39271/781 • 08/2017



Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Геометрические параметры Smart можно заблокировать, чтобы не допустить их перезаписывания.

Подробнее см. в разделе гл. «Дополнительная информация о SmartExam» на стр. 511.

Проверка карты исследования Smart ExamCard

Вновь заданные геометрические параметры SmartGeometry необходимо внести в план и испытать несколько раз, прежде чем они будут утверждены в рамках окончательного плана. Выполните следующие действия:

- ▶ Прежде чем открыть исследование, в котором будут обновляться элементы SmartGeometry, убедитесь, что в поле **Добавление выборки разрешено** в меню **Система > Инструменты SmartExam** установлена отметка.
- ▶ Запустите карту исследования Smart ExamCard, которую требуется утвердить. Обзорное сканирование SmartSurvey и калибровочное сканирование выполняются автоматически.
- ▶ После выполнения обзорного скана SmartSurvey дважды щелкните мышью на элементах диагностических сканов ЕС, чтобы запланировать их.
- ▶ Выполняйте планирование как можно точнее. Следует учитывать, что результаты планирования становятся компонентами выборок SmartGeometry.
- ▶ Запустите запланированное диагностическое сканирование.
- ▶ После завершения последнего сканирования появится запрос на добавление спланированных вручную выборок в базу данных SmartGeometry:
«Добавление спланированных вручную выборок данных в базу данных SmartGeometry...» **ОК** или **Отм**
Для добавления выборок в SmartGeometry нажмите **ОК**. Для удаления выборок нажмите **Отм**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сначала добавьте выборки в базу данных SmartGeometry. Только после этого можно выполнять перемещение пациента из туннеля.

В противном случае происходит потеря выборок и они больше не могут быть добавлены в базу данных SmartGeometry.

По желанию: Замена карты исследования, не являющейся Smart ExamCard, новой картой Smart ExamCard

- ▶ Сначала откройте базу данных карт исследований ExamCard.

- ▶ Затем нажмите **Удал**, чтобы удалить старую карту исследования ExamCard. Нажмите **Прдлж.** для подтверждения.
- ▶ Переименуйте текущую карту исследования Smart ExamCard, показав, что она является картой Smart ExamCard.
- ▶ Чтобы сохранить новую карту Smart ExamCard, перетащите ее в папку «Больница». Теперь эту карту ExamCard можно использовать для выполнения аналогичных исследований.

Добавление выборок к данным геометрических параметров SmartGeometry

Для улучшения геометрических параметров SmartGeometry к ним можно добавлять выборки (соответствующие данные планирования из других исследований).

- ▶ Прежде чем открыть исследование, в котором будут обновляться элементы SmartGeometry, убедитесь, что в поле **Добавление выборки разрешено** в меню **Система > Инструменты SmartExam** установлена отметка.
- ▶ Выполните сканирование с помощью карты исследования SmartExam до конца.
По завершении работы с картой исследования появится всплывающее окно с предложением обновить геометрические параметры SmartGeometry,
 - если планирование было подтверждено вручную,
 - если для проверки или обеспечения полноты выборки требуется большее количество выборок.
- ▶ Подтвердите запрос, чтобы обновить геометрические параметры SmartGeometry.
 - В случае если запрос не появляется по завершении карты исследования, выберите **Новое исследование**.
Должно появиться всплывающее окно с запросом обновления.
 - В случае если запрос не появляется, немедленно отмените операцию открытия нового исследования.
Нажмите **Исследование > SmartExam > Улучшить значения SmartGeometry путем текущего планирования**.
- ▶ Перейдите к следующему исследованию.

Выполнение карты исследования Smart ExamCard

В Smart ExamCard могут содержаться элементы Smart в разных состояниях. Порядок работы различен в зависимости от состояния этих элементов. Этот раздел содержит следующие подразделы:

- Значки Smart, указывающие состояние элементов Smart
- Элементы Smart в режиме проверки - порядок работы
- Элементы Smart проверены - порядок работы
- Параметры "Латерализация" и "Положение пациента"

- Переключение в режим подтверждения пользователем

Значки Smart, указывающие состояние элементов Smart

Эти состояния обозначаются значками Smart. Обратите внимание на то, что Philips поставляет предустановленные SmartGeometries. Они фиксируются и, как следствие, не могут быть ни удалены, ни модифицированы. Вследствие этого можно сразу же пользоваться SmartExam без необходимости проверки SmartGeometries.

Значок	Состояние элемента	Дополнительная информация
	Пользовательский элемент Smart проверен (достаточно образцов для планирования) или полностью готов к использованию.	Конечное состояние. Элемент SmartGeometry считается проверенным , если к нему добавлено 10 выборов. Элемент SmartGeometry считается полностью готовым к использованию , если к нему добавлено 20 выборов.
	Пользовательский элемент Smart находится в режиме проверки (недостаточно образцов для планирования).	Необходимы дополнительные образцы для планирования для завершения процесса проверки.
	Заблокированный элемент SmartGeometry.	Эту предустановленную SmartGeometry от Philips нельзя ни удалить, ни модифицировать.
	Зафиксированная SmartGeometry, зависящая от уровня (например, поперечный разрез позвоночника).	Эту предустановленную SmartGeometry от Philips нельзя ни удалить, ни модифицировать.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверенные базы данных геометрии для анатомических областей SmartExam поставляются вместе с Вашей системой, и ими можно пользоваться немедленно.

Элементы Smart в режиме проверки - порядок работы

Если элементы Smart в ExamCard все еще находятся в режиме проверки, то порядок работы будет следующим:

1. Выбор карты исследования ExamCard.
2. Запуск ExamCard (чтобы получить обзорные изображения).
3. Спланируйте элементы карты исследования ExamCard геометрически в графической области PlanScan ИЛИ скорректируйте и утвердите предложенный план.
4. Возобновите работу с картой ExamCard.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

5. Когда ExamCard закончит работу, система выдаст запрос на добавление образцов в базу данных SmartGeometry.

Элементы Smart проверены - порядок работы

Если элементы Smart в ExamCard проверены, то порядок работы будет следующим:

1. Выбор карты исследования ExamCard.
2. Запуск ExamCard (чтобы получить обзорные изображения).

При отключении функции подтверждения пользователем проверенные элементы бу-



дут отображаться как готовые к работе, все элементы карты исследования ExamCard будут считаться запланированными и выполняться автоматически. Элементы Smart в режиме проверки должны быть спланированы.

Параметры "Латерализация" и "Положение пациента"

Всегда проверяйте, чтобы параметры "Латерализация" и "Положение пациента" соответствовали фактическому положению пациента. В противном случае SmartExam определит несоответствия между положением и параметрами и прекратит выполнение сканирования.

В особенности это относится к исследованиям коленей и плеч.

Латерализация

Для исследований области коленей проследите, чтобы параметр ExamCard "Латерализация" был установлен как левый, если сканируется левое колено, и как правый, если сканируется правое колено.

Положение пациента

При исследованиях коленей проверьте их расположение, когда параметр "Положение пациента" установлен на "На спине".

Будьте внимательны при выполнении тяжелых выворотов наружу, т.к. вместо положения пациента "На спине" может быть определено положение "На правом боку" или "На левом боку".

Переключение в режим подтверждения пользователем

Проверенная Smart ExamCard будет выполняться автоматически. Тем не менее, можно запросить подтверждение планирования вручную.

- Для этого необходимо выбрать в системном меню опцию «Инструменты SmartExam» и включить «режим подтверждения пользователем».

После включения режима подтверждения пользователем процедура выполнения ExamCard будет прервана и появится возможность просмотреть план и/или внести необходимые изменения.

Если опция подтверждения результатов планирования пользователем отключена, план Smart утверждается системой автоматически.

Порядок работы с SmartExam Spine

Для регистрации данных SmartExam Spine были разработаны две функции:

- Маркировка позвонков
- Сканирование, зависящее от уровня диска.

Маркировка позвонков

Для того чтобы можно было выполнить сканирование, зависящее от уровня диска, требуется подтвердить маркировку позвонков.

1. Запустите карту SmartExam Spine.
2. Когда обзор SmartSurvey будет завершен, появится окно маркировки позвонков.
3. Если маркировка корректна, нажмите |Прдлж.| для продолжения работы.
4. Можно отрегулировать маркировку с помощью стрелок "вверх" или "вниз".
5. Установите отметку "Вручную", чтобы продолжить планирование вручную.
6. Щелкните |Далее|, чтобы продолжить работу.

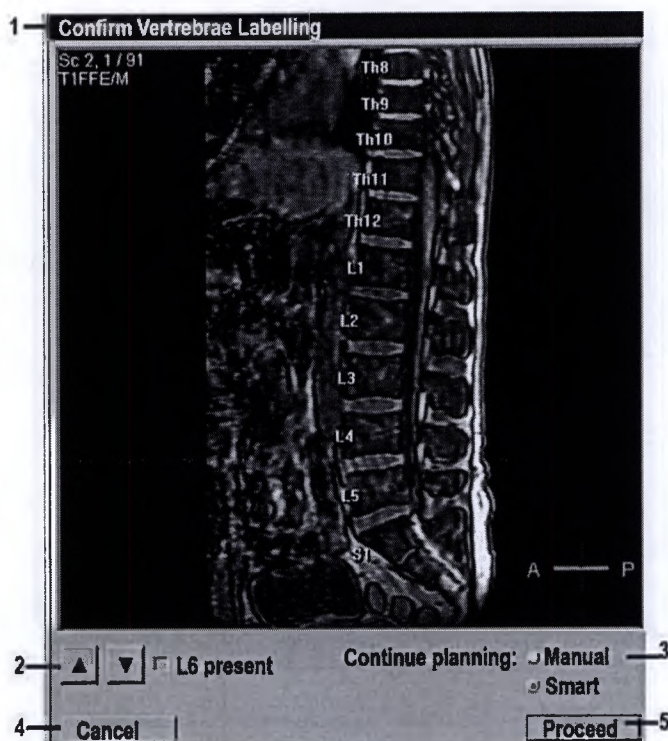


Рис. 265: Окно маркировки позвонков.

1	Окно "Подтвердить маркировку позвонков"
2	Нажмите кнопку со стрелкой вверх или вниз, чтобы уточнить маркировку позвонков. Установите флажок "L6 в наличии", если у пациента есть позвонок L6.
3	Продол. планир.: "Вручную" или "Smart". Позволяет переключаться из режима планирования "Smart" в режим "Вручную" и наоборот.
4	Нажмите кнопку Отмена , чтобы закрыть окно без сохранения изменений.
5	Нажмите кнопку Прдлж. , чтобы подтвердить маркировку позвонков.

Сканирование, зависящее от уровня

На всех сканах с зависящей от уровня геометрией Smart Geometry (если установлен флажок "Относящийся к уровню") в редакторе параметров появляется дополнительная вкладка: "Стеки Smart".



Рис. 266: Вкладки при планировании сканирования, зависящего от уровня.

1	исходный
2	Геометр.
3	Контрастность
4	движение
5	Дин/угл
6	Постобр
7	См. от ц./угл
8	Конфликты
9	Стеки Smart

При нажатии на вкладку "Стеки Smart" открывается окно изображения Planscan, зависящего от уровня.

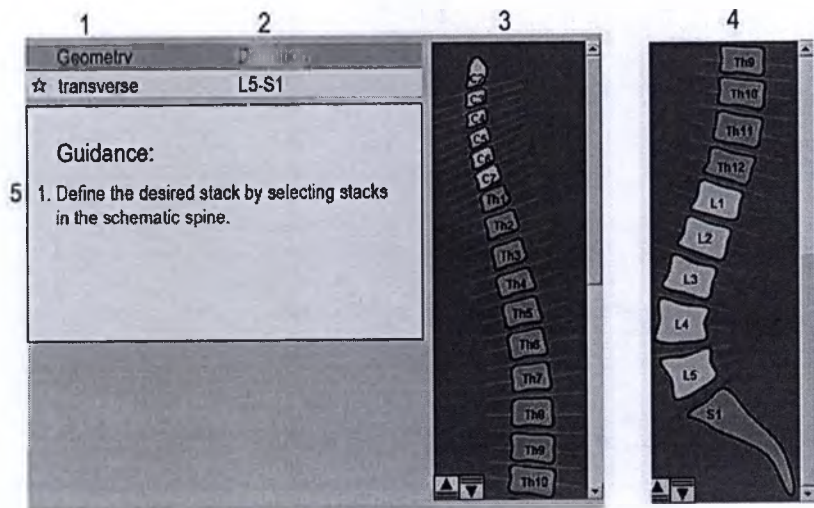


Рис. 267: Окно изображения Planscan, зависящего от уровня.

1	"Геометрия" скана (в данном случае: поперечный)
2	"Определение" уровня (в данном случае: L5 - S1)
3	Схематическое отображение верхней части позвоночника (используйте полосу прокрутки, чтобы прокрутить изображение вниз или вверх), где - серые линии обозначают возможные новые стеки - красная линия обозначает заданный стек - стрелки вверх/вниз смещают стеки вверх или вниз.
4	Схематическое отображение нижней части позвоночника (используйте полосу прокрутки, чтобы прокрутить изображение вверх или вниз), где - серые линии обозначают возможные новые стеки - красная линия обозначает заданный стек - стрелки вверх/вниз смещают стеки вверх или вниз.
5	Окно с инструкцией (в данном случае: Определите нужные стеки, выбрав стеки на схеме позвоночника)

Можно **задать уровни дисков для сканирования** до или после выполнения сагиттального скана с высоким разрешением. Оба способа описаны здесь:

Порядок работы: Определение сканируемых уровней заранее

1. Нажмите вкладку "Стеки Smart" в редакторе параметров.
Появится окно изображения Planscan:
2. Воспользуйтесь полосой прокрутки, чтобы дойти до требуемого уровня.
3. Чтобы добавить стек, щелкните на серой линии стека.
4. Чтобы удалить стек, щелкните на красной линии стека.

5. Чтобы сдвинуть стек вниз или вверх, щелкните на соответствующей стрелке.
6. Запустите карту ExamCard.

Порядок работы: Определение уровней после выполнения сканирования с высоким разрешением.

1. Отметьте сагиттальный скан с высоким разрешением T2w.
2. В окне Planscan перетащите стеки в требуемое место сканирования.
3. Механизм защелкивания ("Grid Snap") автоматически определит уровни и защелкнет поперечные стеки на требуемых уровнях.
4. Возобновите работу с картой ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

На стадии проверки точную настройку можно выполнять без защелкивания.

Задержанная реконструкция

Обычно МР-сканы реконструируются автоматически сразу после сбора данных. Тем не менее, автоматическую реконструкцию можно отключить, вместо этого выполнив реконструкцию вручную.

Такую отложенную реконструкцию можно выполнить в любое время, задав параметры в соответствии с личными предпочтениями пользователя. Это позволяет создавать несколько серий изображений с различными параметрами реконструкции, и сравнивать их после завершения.

При отложенной реконструкции можно задать следующие параметры:

- Равномерность
- Размер вокселя реконструкции,
- Матрица реконструкции
- Предустановленная контрастность окна
- Многоканальные изображения

Отложенная реконструкция объединена с обзором карт исследования ExamCard.

Для отложенной реконструкции необходимо сохранять исходные данные во время сканирования.

Порядок работы

- Если планируется использовать отложенную реконструкцию, следует убедиться, что параметр "Сохранять исходные данные" включен.

Этот параметр обработки может иметь значения "Да" или "Нет". При выборе "Да" исходные данные будут сохраняться для последующей отложенной реконструкции.

- После завершения процедуры сканирования щелкните правой кнопкой мыши на соответствующем скане в окне списка.
- Выберите в контекстном меню пункты "Реконструкция" и "Отложенная реконструкция".

Этап обработки "Отложенная реконструкция" автоматически добавляется к текущей карте ExamCard под соответствующим сканом.

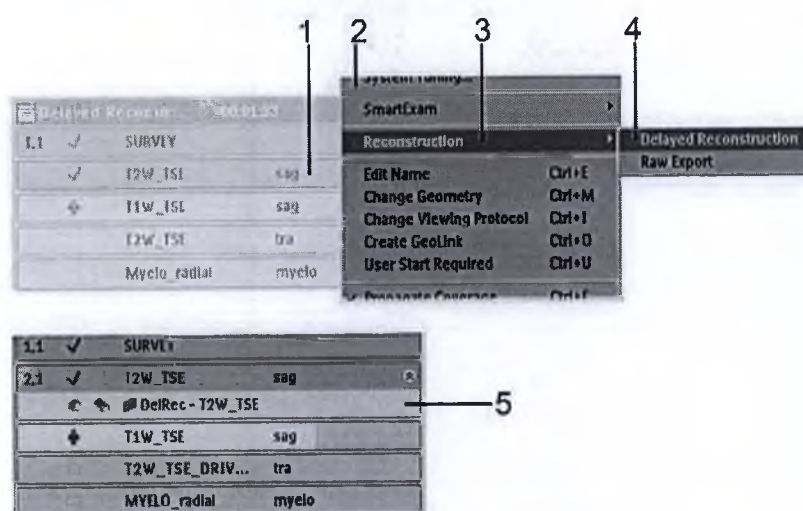


Рис. 268: Добавление этапа обработки "Отложенная реконструкция" в текущую карту ExamCard. 1. Скан, к которому добавляется отложенная реконструкция. 2. Фрагмент контекстного меню. 3. Пункт "Реконструкция". 4. Пункт "Отложенная реконструкция". 5. Этап обработки "Отложенная реконструкция" добавлен в карту ExamCard.

- Переименуйте этап отложенной реконструкции, чтобы его можно было легко идентифицировать.
- Дважды щёлкните по этапу отложенной реконструкции.
Откроется окно редактирования параметров отложенной реконструкции с подгруппой доступных параметров.
- Отредактируйте параметры также, как и в среде ExamCard.
Пользовательский интерфейс идентичен интерфейсу окна редактирования параметров ExamCard.
- Нажмите «Принять», чтобы подтвердить параметры.
- Чтобы начать реконструкцию, щёлкните по пиктограмме "Пауза, заданная пользователем" на этапе отложенной реконструкции.

Отложенная реконструкция выполняется в фоновом режиме и не влияет на работу системы, например, на получение последующих сканов.



Рис. 269: Щёлкните по пиктограмме "Пауза, заданная пользователем", чтобы начать реконструкцию. 1. сперва щёлкните по пиктограмме, 2: затем щёлкните по пустому месту под стрелкой.

Повторное использование этапов обработки "Отложенная реконструкция"

После настройки этапа отложенной реконструкции его можно использовать повторно:

- Просто перетащите его мышью на другой скан в той же самой карте ExamCard.
- Или щёлкните правой кнопкой на исходном скане, чтобы скопировать этап, а затем щёлкните правой кнопкой на нужном скане, чтобы вставить этап.

Рекомендуется сразу переименовать скопированные этапы для облегчения идентификации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вы также можете скопировать/вставить или перенести этап обработки "Отложенная реконструкция" в другую карту ExamCard в больничной базе данных.

Система Central Protocol Management (CPM)

Система централизованного управления протоколами (Central Protocol Management, CPM) — это программное решение на основе облачной технологии. Оно является частью системы PerformanceBridge и доступно через портал **PerformanceBridge**. Система CPM облегчает работу операторов МР-системы за счет стандартизации карт исследования ExamCard для МР-сканирования, используемых на подключенных МР-системах с одинаковым значением магнитной индукции, типом системы, градиентом и уровнем программного обеспечения.

Система CPM повышает эффективность работы и способствует стандартизации карт исследований ExamCard:

- Она обеспечивает централизованное хранение всех карт исследований ExamCard медицинского учреждения, используемых на всех подключенных МР-системах.
- Она позволяет редактировать карты исследований ExamCard в централизованном хранилище (с проверкой правильности данных).
- Она позволяет использовать централизованно управляемые карты исследований ExamCard в локальных МР-системах.

Система CPM совместима с МР-системами Philips с ПО версии 5.4 и более поздних версий. Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации системы CPM.

Влияние системы CPM на порядок работы

При использовании системы CPM

- Функция редактирования карт исследований ExamCard в базе данных ExamCard (EC)  медицинского учреждения в локальной МР-системе заблокирована.
 - Базу данных ЕС медицинского учреждения нельзя разблокировать.
 - Авторизованные операторы редактируют карты исследований ExamCard медицинского учреждения только централизованно, а не в локальных МР-системах.
- База данных ЕС Прочие не заблокирована.
 - Для редактирования локальных карт исследований ExamCard в используемой МР-системе сохраните карту исследований в базе данных ЕС Прочие.
 - Передайте проверенную карту исследования ExamCard в подключенные МР-системы через систему CPM.

4598 013 39271/781 • 06/2017

P44103

14 Интерактивное сканирование

Об интерактивном сканировании

Интерактивное сканирование – это инструмент, применяемый в случаях, когда планирование затруднено, например: при сканировании сложных анатомических структур (таких как сердце, поджелудочная или околоушная железа). Оно используется для отслеживания пространственных и временных изменений. Интерактивное сканирование означает следующее: определенные параметры сканирования (геометрия и некоторые параметры контрастности) во время сканирования изменяются так, что действие видно в реальном времени. Это позволяет быстро найти оптимальную плоскость среза (например, при сканировании сложных анатомических структур).

Параметры визуализации, которые можно изменить в интерактивном режиме:

- Параметры ориентации – смещение от центра, угловое положение, ориентация среза
- Поле обзора и толщина среза
- Угол опрокидывания (методики градиента эхо-сигнала)
- Задержка синхроимпульса
- Включение/отключение опережающего импульса TFE и время задержки TFE
- Параметры просмотра, такие как управление окнами или отображение отраженных, опрокинутых или повернутых изображений

Основное достоинство интерактивного сканирования: геометрию сканирования можно сохранить и использовать в последующих сканированиях.

Интерактивные сканы

- могут объединяться с:
 - любым способом сканирования, таким как SE, FFE, TSE, GRASE или EPI
 - Респираторная и (или) сердечная синхронизация
- имеют следующие ограничения:
 - Для одного среза
 - Для одной фазы
 - Не комбинируется с режимом динамического сканирования

Интерактивные режимы

Интерактивное сканирование может быть выполнено двумя способами. Во время интерактивного сканирования можно в любой момент переключаться между этими режимами.

Непрерывный режим

Также называется режимом реального времени.

Один и тот же срез сканируется повторно, пока пользователь определенным действием (например, щелчком правой кнопкой) не выдаст сканеру команду на использование других параметров сканирования для следующих изображений.

В поле "Задержка изображения" подокна "Параметры сканирования" задается время между двумя изображениями (относительно времени, требуемого для сканирования одного изображения).

Области применения

- Кардиологические исследования
- Функциональные исследования суставов
 - Обычные сканирования с градиентом эхо-сигнала.
 - TSE не применяется из-за последствий насыщения, если не включить DRIVE.

Режим одиночного изображения

Означает, что сканируется только одно одиночное изображение, после чего пользователь переключает сканер, например, щелчком правой кнопкой мыши.

Области применения

Например, для отслеживания иглы при взятии пункции. Обычно при TSE-сканировании, которое обеспечивает высокое пространственное разрешение и менее чувствительно к неоднородностям поля.

Порядок выполнения интерактивного сканирования

Параметры интерактивного сканирования

- ▶ Нажмите вкладку "Геометрия", чтобы получить доступ к группе геометрических параметров.
- ▶ Установите значение "Да" для параметра "Интерактивное позиционирование", чтобы включить функцию интерактивного сканирования.

Все геометрии, хранящиеся в карточках исследований ExamCards или введенные перед интерактивным сканированием, появляются в интерактивном сканировании (даже если все сканы были удалены перед запуском интерактивного сканирования).

Порядок работы

- ▶ Запустите интерактивное сканирование.
Во время подготовки появится окно "Интерактивный просмотр".
- ▶ Щелкните по |Параметры скан-я| в окне "Интерактивный просмотр".
Появится окно интерактивных параметров.
- ▶ Измените параметры сканирования.

Значения измененного параметра будут использованы при приеме следующего изображения в том же самом скане.

- ▶ Нажмите кнопку [Повторно], чтобы еще раз сканировать изображение, или сканировать новое изображение с измененными параметрами.
- ▶ Сохраните геометрию под определенным именем или сохраните изображение в базе данных пациентов.
- ▶ Нажмите кнопку [След. скан], чтобы прекратить интерактивное сканирование.

Автоматически начнется следующая процедура сканирования, отображаемая в окне списка, и, если выбрана опция "Используемая геометрия", соответствующие геометрические параметры будут использованы вместо сохраненных ранее.

Дополнительные сведения об интерактивном сканировании

- ▶ Щелчок правой кнопкой в окне "Интерактивный просмотр".
 - вызовет параметры текущего сканирования и перешлет их в сканер
 - сканирует изображение и отобразит его в новом окне в текущем поле обзора.

В одиночном режиме необходимо щелкнуть правой кнопкой, тогда как в непрерывном каждое изменение применяется немедленно.

Способы сканирования нового изображения

- Изменить желтые линии пересечения: нажмите и перетащите рукоятки смещения и углового положения желтой линии пересечения; сечения между изображениями отображаются в разных окнах просмотра.
- Нажать кнопки [Пер.], [Саг] или [Кор.], чтобы сканировать поперечное, сагиттальное или коронарное изображение через смещение текущего изображения.
- Нажать кнопку [Орт. опрокид.], чтобы сканировать изображение, ортогональное по отношению к текущему изображению.
- Нажать кнопку [Наклон] и задать параметр "Угол", чтобы сканировать наклоненное изображение.
- Нажать кнопку [Вперед/назад] и задать размер шага в поле "Шаг" (в мм), чтобы сканировать параллельное изображение.
- Нажать кнопку [Пер. в плоск-ти], чтобы сканировать преобразованное или повернутое изображение.
 - Передвиньте красный крест в место, где должно быть смещение следующего изображения.
 - Поверните крест, чтобы задать поворот для следующего изображения.
- С помощью функции 3-point Planscan: Нажмите [P1*] и задайте точку P1. Перетащите P1 для изменения положения.
 - Нажмите [P2*] и [P3*], чтобы аналогичным образом задать точки P2 и P3.
 - Нажмите [Сканирование], чтобы сканировать изображение по P1, P2 и P3 со смещением в центре тяжести треугольника.

Сохранение геометрии для использования в будущем

- ▶ Щелкните по |Сохранить| для "Геом".

Все геометрии будут сохранены в ExamCards. Звездочка после имени указывает на то, что геометрия уже сохранена. Если слот уже заполнен, он будет перезаписан.

Сканирование с сохраненной геометрией

- ▶ Выберите геометрию.

Сохранение изображения

- ▶ Щелкните по |Сохранить| для изображения, чтобы сохранить текущее изображение вместе с его геометрией, окном, параметрами просмотра и т.д. (без графических перекрытий) в интерактивной памяти.

Изображение будет также сохранено в базе данных пациента (внутри текущего скана).

Измерение расстояния между двумя точками

- ▶ Щелкните по |Расстояние|, задайте две точки на одном и том же или на нескольких изображениях.

Значения информации на дисплее**Рентгеновский вид**

- Соответствует взгляду в направлении нижней левой передней стороны пациента:
 - поперечное изображение: "А" сверху, "L" справа,
 - сагиттальное изображение: "Н" сверху, "Р" справа,
 - коронарное изображение: "Н" сверху, "L" справа.

Игнорировать вид

- Получается вид "как можно ближе" к предыдущему изображению.
Это полезно при повороте плоскости изображения, чтобы избежать неожиданного "опрокидывания" ориентации.

Пользовательский вид

- означает, что направления обзора и повороты внутри плоскости могут быть переопределены с помощью кнопок управления отражением и поворотом.

Кнопка режима пересечения

- позволяет пользователю переключаться в один из трех режимов:
 - Текущее изображение, показанное на других изображениях (режим по умолчанию). На остальных изображениях отображается желтая линия пересечения, указывающая, как именно их перекрывает текущее изображение.
 - Линии пересечения не отображаются.
 - Другие изображения, показанные на текущем изображении.

Текущее изображение перекрывается не более чем тремя линиями различных цветов, указывающими положение других изображений.

Переопределение системы координат пациента с помощью кнопки [Повернуть вид]

- Используется для переопределения осей AP и RL в системе координат пациента, в случае, когда пациент лежит не точно вдоль осей сканера L, P и H.

В случае поперечного изображения в текущем поле обзора:

- ▶ Нажмите [Повернуть вид].
Появится красный крест, указывающий пару осей (AP, RL).
- ▶ Поверните крест, чтобы задать новые оси системы координат пациента.
- ▶ Щелкните правой кнопкой, чтобы сохранить ориентацию.
Сохраненное определение будет использоваться при сканировании или отображении последующих изображений.
- ▶ Еще раз нажмите [Повернуть вид] и щелкните правой кнопкой на поле обзора, чтобы вернуть систему координат к исходному виду.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если текущее изображение на самом деле является поперечным (с угловым положением 0,0,0), взаиморасположение осей, связанных с пациентом, и осей системы будет определяться только поворотом вокруг оси FH.

Результат будет виден только в ориентации изображений, отображенных в окне "Интерактивный просмотр".

Если эти изображения сохранены в базе данных и загружены не в ходе интерактивного просмотра, переопределенная ориентация не применяется.

"Предыдущее изображение" и "Следующее изображение"

В текущем поле обзора можно отображать до 16 изображений, даже если они не были сохранены. Кнопки [Предыдущее] и [Следующее] в поле "Изображение" активны только в режиме "Одно изображение".

Скрытие окна "Интерактивный просмотр"

Для переключения в другой контекст визуализации окно интерактивного просмотра может быть скрыто нажатием кнопки [Интерактивный]. Его можно вызвать на передний план, повторно нажав кнопку [Интерактивный].

Нажатие кнопки интерактивного режима переключает обычный режим планирования в интерактивный и наоборот до нажатия кнопки [Следующ.] или [Ост.скан].

ПРИМЕЧАНИЕ

В определенных ситуациях в окне "Статус сканера" могут появляться предупредительные сообщения.

Советы и рекомендации**Полная визуализация протока**

Для того, чтобы проверить, полностью ли отобразился на срезе, например, проток, рекомендуется провести сканирование с ориентацией среза, перевернутой на 90°. На получившемся в результате среза проток можно будет увидеть в третьем измерении, что поможет провести оптимальное планирование.

Двойное наклонное планирование

Для того, чтобы задать вид, ортогональный двум другим, рекомендуется:

- передвинуть первую косую проекцию в другое поле обзора,
- задать вторую косую проекцию с 90° наклоном на первой,
- передвинуть её во второе поле обзора.
- задать конечную проекцию с 90° наклоном на второй косой,
- проверить, перпендикулярна ли желтая линия пересечения на обеих ортогональных проекциях.

15 Просмотр изображений

Просмотр изображений выполняется с помощью пакетов просмотра:

Пакет	Описание
ImageView	Для просмотра изображений (в т.ч. видеороликов)
VolumeView	Для расчета проекций минимальной/максимальной интенсивности, многоплоскостного реформатирования и рендеринга поверхности
MobiView	Пакет для объединения и просмотра полученных данных в нескольких положениях, например, сканирование всего тела, всего позвоночника, МР-ангиография

Порядок отображения срезов определяется с помощью инструмента **Настройки просмотра изображений**.

Запуск пакета для просмотра или анализа

- В режиме просмотра:
 - ▶ Сначала выберите серию изображений, а затем пакет для просмотра или анализа. Можно выбрать несколько сканов.
 - Чтобы выбрать несколько последовательных серий изображений, нажмите клавишу |Shift| и щелкайте на нужных сериях.
 - Чтобы выбрать несколько изображений, нажмите клавишу |Ctrl| и щелкайте на нужных сериях.

Запустить пакет для просмотра или анализа можно несколькими способами.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на серии изображений в окне миниатюр и выберите нужный пакет в контекстном меню.
2. Щелкните на серии изображений в окне миниатюр и выберите нужный пакет в меню «Просмотр» или «Анализ».
3. Дважды щелкните на серии изображений в окне миниатюр. Автоматически откроется пакет, установленный по умолчанию (ImageView).
4. Перетащите серию изображений из окна списка или миниатюр в область просмотра. Автоматически откроется пакет, установленный по умолчанию (ImageView).

ПРИМЕЧАНИЕ

Во всплывающем меню либо меню «Просмотр» или «Анализ» отображаются только те пакеты для просмотра или анализа, которые относятся к текущему скану. Другие пакеты либо не отображаются в списке, либо выделены серым цветом.

Выбранная, т. е. текущая проекция выделяется оранжевой вкладкой и границей.

ImageView

Пакет ImageView оптимизирован для просмотра изображений.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Дополнительные функции пакета ImageView

Подробнее о порядке работы см. в гл. «ImageView: Порядок работы» на стр. 543.

Компоновка экрана

По умолчанию экран ImageView содержит окна просмотра 2x2 с панелью инструментов ImageView.



Рис. 270: Экран ImageView с одним большим окном просмотра.

Панель инструментов

"Добавить / удалить строку" и "Добавить / удалить столбец"



- Добавить столбец (справа) или удалить столбец.

или



- Добавить строку (внизу) или удалить строку.
- Эта функция влияет только на компоновку, а не текущий набор изображений.
- Также можно нажать клавиши |Ctrl| +
 - |Стрелка вниз| или |Стрелка вверх|, чтобы добавить/удалить строку.
 - |Стрелка вправо| или |Стрелка влево|, чтобы добавить/удалить столбец.

Стандартные варианты компоновки экрана



- Выберите один из стандартных вариантов компоновки экрана:
1x1, 1x2, 1x3, 2x2, 2x3, 2x4, 3x3, 3x4

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Текстовое окно



- Наложение на изображения текстового поля.

Или:



- Наложение на изображения текстового поля со стрелкой.

Выберите какую-либо опцию в выпадающем меню.

Текстовое поле, как со стрелкой, так и без стрелки, можно также активировать с помощью пункта «Комментарий», выбираемого в контекстном меню каждого изображения.

Измерения



Выполнение измерений на серии изображений и наложение результатов измерений на изображения.

- В зависимости от типа выбранного графического объекта выдаются разные числовые результаты.
- Графический объект задается с помощью одной или нескольких опорных точек. Опорные точки видны при создании объекта, а также когда он является «текущим». Чтобы сделать объект «текущим», достаточно щелкнуть на нем мышью.
- Изменение размера или формы графических объектов осуществляется посредством перемещения опорных точек с помощью мыши. С помощью мыши объект также можно перенести в нужное место.
- Специальные контекстные меню, открываемые с помощью правой кнопки мыши, обеспечивают дополнительные функции, например расчет и отображение гистограмм и профилей.

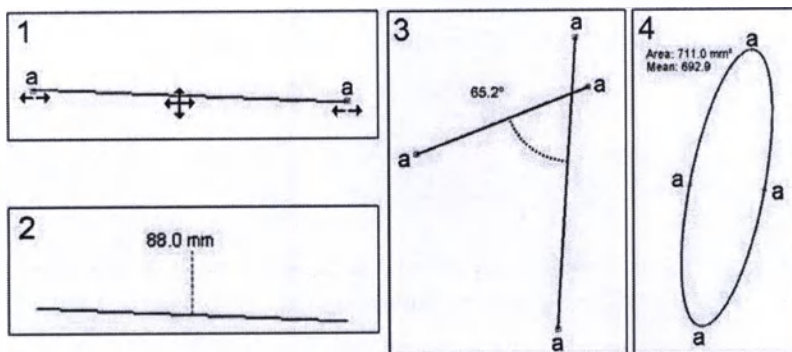


Рис. 271: Примеры измерений (инвертированное изображение). 1 — прямая с опорными точками (a) и возможности ее изменения; 2 — прямая с результатом измерения (не текущая, без опорных точек); 3 — измерение открытого угла с опорными точками; 4 — измерение эллипса с опорными точками.

Далее перечисляются имеющиеся опции измерений:

-> Точка



Чтобы создать точку, щелкните мышью на изображении. Отобразится значение интенсивности соответствующего пиксела.

-> Прямая



Чтобы начертить прямую, щелкните мышью и переместите курсор. Чтобы закончить вычерчивание кривой, отпустите кнопку мыши. Отобразится значение длины прямой. Чтобы построить горизонтальную или вертикальную прямую, перпендикулярную данной, нажмите |Shift| во время перемещения курсора.

-> Открытый угол



Чтобы создать открытый угол, щелкните мышью четыре раза. Заданный угол отобразится на экране.

-> Эллипс



Задайте одну из осей эллипса двумя щелчками мыши, а затем другую ось — еще одним щелчком мыши.

По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.

Чтобы переместить фигуру, перетащите мышью ее центр.

Чтобы изменить фигуру, переместите с помощью мыши ее внешнюю границу.

-> Прямоугольник



Двумя щелчками мыши задайте одну сторону (ширину) прямоугольника и еще двумя щелчками — его длину.

По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.

-> Сглаженный многоугольник



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.

Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).

Щелчками мыши создайте необходимое количество точек для построения сглаженного многоугольника.

Для создания или удаления контрольной точки нажмите клавишу |Shift| и щелкните мышью на контуре или самой точке.

Дважды щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную фигуру.

Если нажать |ESC|, весь контур будет отменен.

-> От руки



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.

Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).

Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.

По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.

-> Меню, открываемые правой кнопкой мыши

Щелкните на графическом объекте правой кнопкой мыши, чтобы получить доступ к следующим дополнительным функциям:

- Гистограмма (для всех измерений кроме измерений открытых углов и точек)
- Профиль (для измерений прямых')

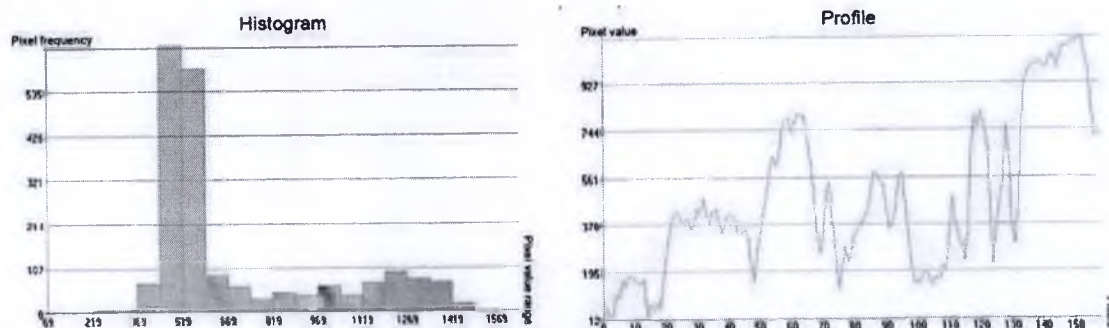


Рис. 272: Инвертированные изображения: слева — гистограмма (зависимость частоты пикселей от диапазона значений пикселей); справа — профиль (зависимость значения пиксела от количества пикселей).

- Add Text (Добавить текст)
добавление к графическому объекту описания
- Show Details (Показать подробности)
- Цвет
изменение настроек цвета для графического объекта.
- Свойства
вывод на экран и редактирование свойств графического объекта, например...
- Вырезать, |Ctrl|+X
- Копировать, |Ctrl|+C
копирование текущего графического объекта в буфер обмена для переноса на другое изображение
- Если применимо: Вставить, |Ctrl|+V
вставка графического объекта из буфера обмена в текущее изображение
- Копировать на все
копирование текущего графического объекта на все изображения серии
- Удалить, |Del|
удаление текущего графического объекта

Lock Drawing Mode (Блокировать режим вычерчивания)



- Блокировка режима вычерчивания.
Это означает, что после включения режима вычерчивания этот режим остается включенным и в рамках этого сеанса работы с ним создание контуров можно продолжать — таким образом обеспечивается удобство работы.

Скрыть/показать все графические объекты



- Включение и выключение функции отображения всех графических объектов, в том числе исследуемых областей, комментариев и линий.

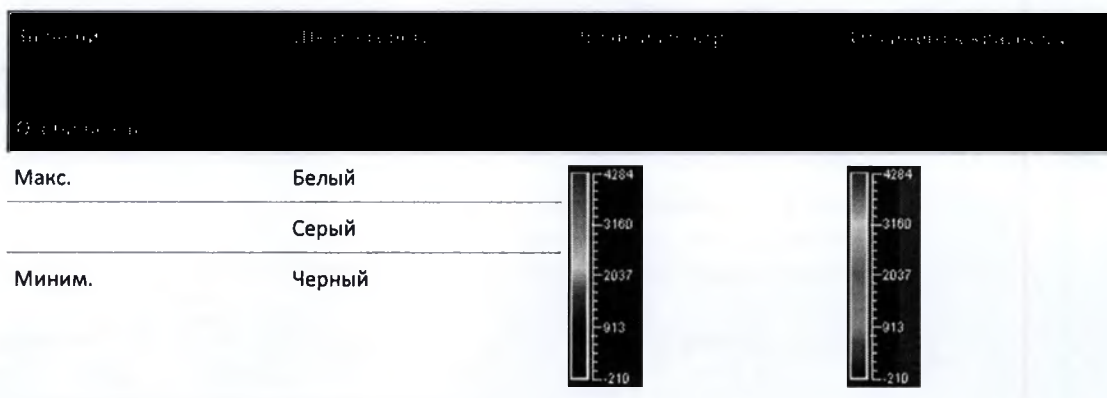
Таблица цветов



- Нажмите, чтобы выбрать таблицу цветов для карт:

При выборе таблицы цветов на каждом изображении появляется вертикальная цветовая шкала.

Ширину и уровень окна можно отрегулировать при использовании таблицы цветов любого типа.



Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.
- В пакете ImageView это параметры "Отобраз." (например, порядок свойств изображения на экране), параметры "Стеки" (например, порядок стеков) и параметры "Распространить" (способ распространения настроек вида и окна).

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Еще

- ▶ Нажмите стрелку возле пункта "Больше".
- ⇒ Откроется меню "Больше".
- ▶ Выберите любую опцию меню щелчком мыши.

Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID)

Расчет и вывод на экран диаграммы зависимости интенсивности от времени. Для расчета TID необходимо задать исследуемую область (ROI).

- ▶ Щелкните мышью на опции «Отображение кривой зависимости интенсивности от времени».
- ▶ Выберите тип ROI и начертите ее ROI, следуя инструкциям ниже:

-> Сглаженный многоугольник



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.
Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).
Щелчками мыши создайте необходимое количество точек для построения сглаженного многоугольника.
Для создания или удаления контрольной точке нажмите клавишу |Shift| и щелкните мышью на контуре или самой точке.
Дважды щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную фигуру.
Если нажать |ESC|, весь контур будет отменен.

-> От руки



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.
Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).
Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.
По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.
При создании ROI обоих типов контур автоматически копируется на все изображения (динамической) серии, после чего на экран выводится TID.

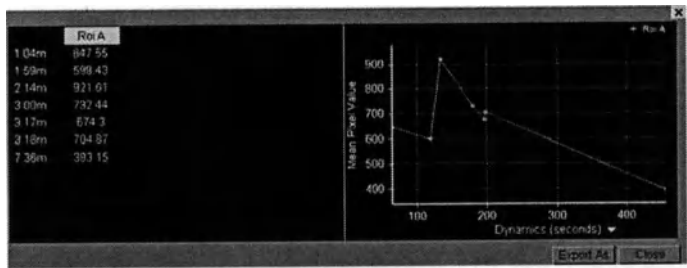


Рис. 273: Отображение TID: числовые данные ROI отображаются слева; сама TID, а также кнопки «Экспортировать как» и «Закр.» — справа. Чтобы экспортировать TID, щелкните мышью на кнопке «Экспортировать как», перейдите к нужной папке и нажмите «Сохран».

Delete All Graphics (Удалить все графические объекты)

Удаление всех графических объектов, например ROI или линий.

Deselect All Images (Отменить выбор всех изображений)

Отмена выбора всех изображений.

Дополнительные функции пакета ImageView

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

4508 013 35271/781 • 06/2017

Prinipe

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

ImageView: Порядок работы

Подробнее о

- базовых функциях работы с изображениями см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 401.
- приложении ImageView и панели инструментов ImageView см. в разделе гл. «ImageView» на стр. 536.

Запуск пакета ImageView

Стандартный порядок работы

- В режиме просмотра:
- Перетащите серию изображений из окна списка или миниатюр в любое окно просмотра области просмотра.

Откроется пакет ImageView



Обычный порядок работы с ImageView

- **Настройка окна, масштабирование и панорамирование:** см. раздел гл. «Настройка окна, масштабирование и панорамирование» на стр. 399.
- **Прокрутка:** см. раздел гл. «Введение в пользовательский интерфейс и общая информация» на стр. 394.
- **Изменение компоновки:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 536.
- **Просмотр Planscan:** см. раздел гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.
- **Сравнение серий изображений:** см. раздел гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.
- **Выполнение измерений:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 536.
- **Воспроизведение видеоролика:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 536.

VolumeView

Пакет VolumeView предназначен для расчета проекций минимальной/максимальной интенсивности, мультипланарного реформатирования и рендеринга поверхности

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Подходящие сканы
- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Окно "Создать серию"
- Навигация
- Дополнительные функции пакета VolumeView

Для получения сведений о рабочих процедурах см. разделы гл. «VolumeView: MaxIP и MinIP» на стр. 552, гл. «VolumeView: MPR» на стр. 553, гл. «VolumeView: Визуализация поверхности» на стр. 554.

Подходящие сканы

Пакет VolumeView предлагает различные алгоритмы для расчета проекций и реформатирования исходного набора данных.

В таблице ниже показаны алгоритмы, доступные в пакете VolumeView, и типы подходящих сканов.

Режим создания 3D-объема	Подходящие сканы
Проекция максимальной интенсивности (MaxIP)	• Скан 3D PCA • Скан 3D/M2D приток • Сканы CE-MRA
Проекция минимальной интенсивности (MinIP)	• скан в режиме Black Blood • Сканы VENBOLD (на основе PRESTO) • в виде блока MIP на скане со взвешенной восприимчивостью • в виде блока MIP на сбалансированной последовательности M2D FFE
Многоплоскостное реформатирование (MPR)	• 3D-скан. Наилучшие результаты можно получить с тонкими срезами и преимущественно изотропными вокселями.
Рендеринг трехмерной поверхности (затемненной или незатемненной)	• 3D-скан. Наилучшие результаты можно получить с тонкими срезами и преимущественно изотропными вокселями.

45/06 013 35271/763 • 04/2017

Phlpa

Компоновка экрана

Стандартная компоновка экрана в пакете FiberTrak: одно большое поле обзора и три малых.

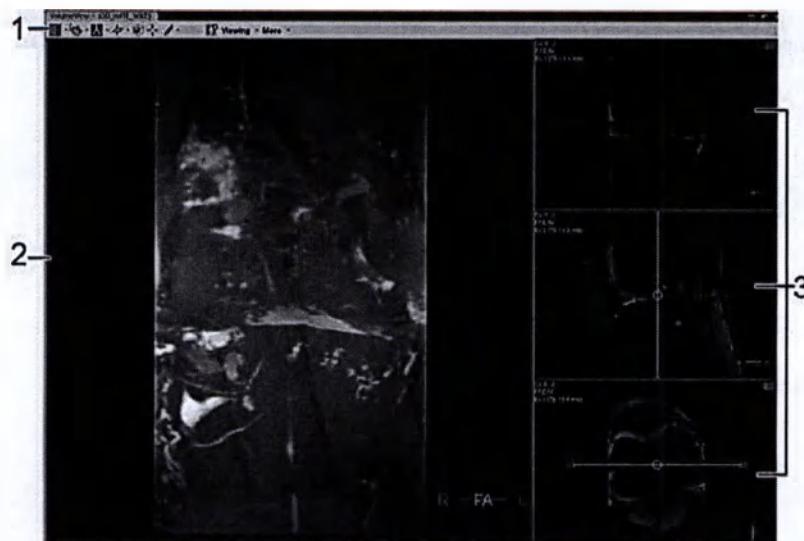


Рис. 274: Структура экрана VolumeView.

1	Панель инструментов VolumeView
2	3D-вид, рассчитываемый в режиме реального времени; по умолчанию: проекция MaxIP
3	Ортогональные проекции служат в качестве эталонных (сверху вниз: коронарная, сагиттальная, поперечная). На каждую из проекций наложены цветные линии, указывающие положение показанных срезов. Срезы на трехмерном изображении связаны со срезами в ортогональных проекциях.

Панель инструментов



Формат

- выбор другой компоновки экрана.
- ▶ Нажмите кнопку "Формат" и выберите компоновку экрана:



- 1x1: Отображение рассчитанного изображения поверх всего объема.



- 2x2: Отображение исходной поперечной и опорной сагиттальной проекции в верхнем ряду, опорной коронарной проекции и всего объема в нижнем ряду.

- 
 3 справа Отображение исходной поперечной, опорных сагиттальной и коронарной проекций слева, а всего объема - справа.
- 
 3 слева Отображение исходной поперечной, опорных сагиттальной и коронарной проекций справа, а всего объема - слева.

Вид



- Нажимайте кнопку "Вид", чтобы просмотреть неповорачиваемые ортогональные проекции.

Также можно выбрать любую проекцию из раскрывающегося меню "Вид":

- "Попереч.", "Коронар." или "Сагиттал.";
- "Повернуть влево на 90", "Повернуть вправо на 90";
- "Повернуть вверх на 90", "Повернуть вниз на 90".

Режим создания 3D-объема

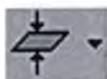


- Выбор режима реконструкции.

Щелкните на кнопке «Режим реконструкции» и выберите одну из следующих опций:

- 
 MPR (Мультипланарное реформатирование)
- 
 MinIP (Проекция минимальной интенсивности)
- 
 MaxIP (Проекция максимальной интенсивности), настройка по умолчанию
- 
 Рендеринг трехмерной затененной поверхности
- Рендеринг трехмерной незатененной  поверхности

Толщина



- Настройка толщины объекта, рассчитываемого в реальном времени, в окне предварительного просмотра.
- Щелкните на кнопке «Толщина» и выберите одну из следующих опций:
- 1, 2, 3 или 4 среза для MPR

- «Максимум», «Минимум», 50%, 20% или 10% для MaxIP или MinIP (100% соответствует полному визуализируемому объему)

Отображать рамку



- Для просмотра границ набора данных и включения интерактивного режима с целью уменьшения исследуемой области.

- ▶ Нажмите "Отображать рамку".
 - ▶ Перетащите границы рамки, удерживая нажатой клавишу [CTRL], чтобы уменьшить объем во всех направлениях.
- Поворот объекта позволяет просматривать границы рамки под разными углами.

Центральная точка



- Настройка центральной точки, используемой в качестве эталона при выполнении последующих действий.
 - ▶ Щелкните на кнопке «Центральная точка», чтобы включить режим выбора точки.
 - ▶ Щелкните мышью по изображению, чтобы выбрать центр вращения.
- Изображения и цветные линии на изображении обновятся в соответствии с указанной точкой. MIP также может вращаться вокруг этой точки.

Начертить контур



- Нажмите кнопку, чтобы начертить контур и перейти к некубической объемной области. Выберите/включите следующие функции:
 - Вырезать снаружи После нанесения фрагмент за пределами границы будет вырезан (установлено по умолчанию).
 - Вырезать внутри После нанесения фрагмент в пределах границы будет вырезан.
 - Многоугольник Рисование от точки к точке, где точки соединяются прямой линией (установлено по умолчанию). Дважды щелкните мышью, чтобы замкнуть контур.
 - Кривая Безье Рисование от точки к точке, где точки соединяются кривой линией. Дважды щелкните мышью, чтобы замкнуть контур.
 - Свободный нажмите кнопку мыши и рисуйте, удерживая ее нажатой.
 - Режим автоматического вырезания Если режим включен, вырезание будет выполнено автоматически после завершения рисования (установлено по умолчанию).

Отменить



- Отменить последнее действие
- Эта функция может использоваться для отмены нескольких действий.

Вернуть



- Вернуть последнее отменённое действие

Эта функция может использоваться для возврата нескольких действий.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Еще

- ▶ Нажмите стрелку возле пункта "Больше".
- ⇒ Откроется меню "Больше".
- ▶ Выберите любую опцию меню щелчком мыши.

Сбросить все



- Нажмите "Сбросить все", чтобы выполнить сброс ориентации и удалить нарисованные контуры.

Тип контрольного изображения

- Выбор типа контрольного изображения.

Доступны следующие варианты:

- Источник/реформатирование
- Полный объем

Окно "Создать серию"

Из исходного набора данных можно легко сформировать новую серию изображений, состоящую из изображений MaxIP, MinIP или MPR.

Вы можете

- задать и сохранить протоколы для расчета MIP, mIP или MPR;
- выбрать и повторно использовать протоколы для любого другого набора данных;
- отредактировать существующие протоколы;

- удалить протоколы.

Окно "Создать серию" открывается при нажатии кнопки "Создать серию". Оно позволяет указать параметры стеков, распространения и геометрии для создаваемой серии изображений.

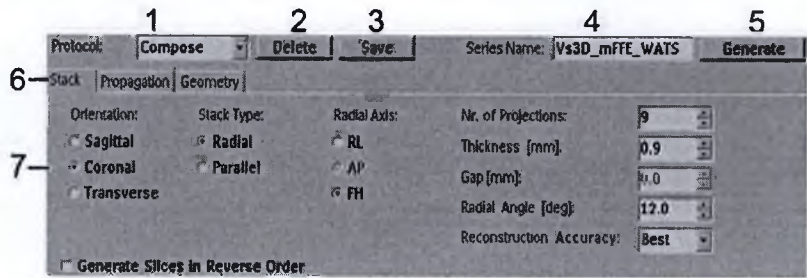


Рис. 275: Окно "Создать серию" в пакете VolumeView

1	Выбор протокола. Кнопка "Скомпоновать" позволяет скомпоновать новый протокол.
2	Удалить текущий протокол
3	Сохранить текущий протокол
4	Ввод названия для новой серии изображений
5	Создание новой серии изображений с указанным названием
6	Чтобы переключиться между группами параметров окна "Создать серию", нажмите на одну из вкладок: "Стек", "Распространение", "Геометрия".
7	Изменение параметров "Стек", "Распространение", "Геометрия".

Параметры стека в окне "Создать серию"

Параметр	Возможные настройки:	Описание
Ориентация	• Сагиттал. • Коронар. • Попереч.	Ориентация создаваемой серии изображений.
Тип стека	• Радиал. • Парал.	Определение типа стека создаваемой серии изображений; например, для изображений MPR предпочтительно использовать параллельный тип, а для проекций MaxIP и MinIP - радиальный.
Радиальная ось	• RL • AP • FH	Определение радиальной оси для создаваемой серии изображений, если выбран радиальный тип стека.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Параметр	Возможные настройки:	Описание
Число проекций	1 ... - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: нажмите клавишу "SHIFT" и перетащите внешние желтые границы проекции.	Указание количества проекция для создаваемой серии изображений.
Толщина [мм]:	[мм] - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях:	Указание толщины каждой проекции.
Зазор [мм]:	[мм] - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: перетащите внешние желтые границы проекции.	Указание зазора между проекциями. Применяется только к параллельному стекку.
Радиал.угол[град]:	[градусы] - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: перетащите внешние желтые границы проекции.	Указание радиального угла между проекциями, если выбран радиальный тип стека.
Точность реконструкции:	- Лучший - Быстрый	Указание точности реконструкции: - Лучший лучшее качество, более продолжительное время расчета - Быстрый кратчайшее время расчета, неоптимальное качество.
Создать срезы в обратном порядке	- Выкл - Вкл	Создание новой серии изображений со срезами в обратном порядке.

Параметры распространения в окне "Создать серию"

Параметры распространения определяют способ распространения настроек. Например, если распространение применяется к динамикам, настройки текущей динамики распространяются на предыдущие и последующие динамики:

- Динамики (предыдущ., последующ.)
- Фазы (все фазы или текущая фаза, если не отмечено)
- Положения (все положения или текущее положение, если не отмечено)
- b-значения (все b-значения или текущее b-значение, если не отмечено)
- Направления диффузии (все направления или текущее направление, если не отмечено)

Выберите "Одна ось" для нескольких стеков или нескольких положений.

Также можно включить/выключить функцию "Создать ортогональные проекции". Если эта опция активна, дополнительно рассчитываются три ортогональные проекции MaxIP.

Параметры геометрии в окне "Создать серию"

Параметры геометрии позволяют вводить числовые значения для смещения и углового положения или их определение, если угловое положение новой серии определяется относительно объемной области или магнита.

Выберите "Магнит" для нескольких положений. Это компенсирует разницу планов между разными положениями и позволит совместить новую серию изображений.

Навигация

Для навигации можно использовать трехмерный вид или ортогональные проекции.

Прокрутка

Чтобы прокрутить ортогональные проекции до требуемого положения, перетащите цветные линии.

Можно прокручивать их на экране предварительного просмотра, если значение параметра "Толщина" меньше максимального. Щелкните правой кнопкой мыши на 3D-виде и выберите команду "Вперед/назад". Перетащите мышью, чтобы выполнить навигацию по объемной области.

Чтобы прокрутить несколько динамик (если есть), перетащите мышью влево или вправо на любой из ортогональных проекций. Также можно использовать клавиши со стрелками влево и вправо.

ПРИМЕЧАНИЕ

На сканах DWI перетащите мышью по диагонали, чтобы прокрутить b-значения.

Поворот в любом направлении

Чтобы повернуть набор данных в любом направлении, нажмите правую кнопку и перетащите мышью в окне предварительного 3D-просмотра.

Нажимайте кнопку "Вид", чтобы просмотреть неповорачиваемые ортогональные проекции. Также можно выбрать любую проекцию из раскрывающегося меню "Вид":

Дополнительные функции пакета VolumeView

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

"Следующее положение" и "Предыдущее положение"

Чтобы просмотреть другое положение, щелкните правой кнопкой мыши в любом из небольших окон просмотра и выберите команду "Следующее положение" или "Предыдущее положение".

«Скрыть линии», «Показать линии», «Показать контур» и «Показать срезы»

Щелкните правой кнопкой на изображении в ортогональной проекции, чтобы переключить режим отображения.

VolumeView: MaxIP и MinIP

Запуск пакета VolumeView

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.
2. Нажмите **VolumeView**.
Откроется пакет VolumeView.



По желанию: Выбор типа изображения

- Перетаскивайте мышью влево или вправо в окнах ортогональных проекций, чтобы выбрать другой тип изображения (например, выбрать изображения PCA/M или FFE/M в серии изображений PCA).

Выбор режима визуализации

Для проекции максимальной интенсивности



- Этот этап можно пропустить, так как **MaxIP** является настройкой по умолчанию.

Для проекции минимальной интенсивности



- Нажмите **Режим создания 3D-объема** и выберите **MinIP** в раскрывающемся меню.

Определение объема, который необходимо реконструировать

Вы можете определить исследуемый объем несколькими способами, например, с помощью рамки или изобразив контур.

Стандартный способ создания контура описан здесь.



1. Нажмите **Начертить контур**, чтобы определить исследуемый объем.
 - Настройки по умолчанию: включены «Свободный», «Вырезать снаружи», «Режим автоматического вырезания».
2. Для настройки «Свободный»:
 - щелкните один раз, чтобы начать рисовать.
 - переместите мышь, чтобы задать контур.
 - щелкните еще раз, чтобы замкнуть контур.

Расчет полученных изображений как новой серии



- ▶ Нажмите **Создать серию**, чтобы рассчитать новую серию изображений на основе исходного набора данных.
Появляется новое окно.
- ▶ Нажмите **Стек**, чтобы задать ориентацию, тип стека (например, радиальный для MaxIP в режиме одно- или многопозиционной визуализации либо параллельный для MinIP с блоками), проекции, радиальную ось и угол.
- ▶ Введите название серии и нажмите **Создать**, чтобы создать новую серию изображений.

VolumeView: MPR

Запуск пакета VolumeView

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.



2. Нажмите **VolumeView**.
Откроется пакет VolumeView.

Выбор режима визуализации

Для изображений мультипланарного реформатирования



- ▶ Нажмите **Режим создания 3D-объема** и выберите **MPR** в раскрывающемся меню.

Расчет полученных изображений как новой серии



- ▶ Нажмите **Создать серию**, чтобы рассчитать новую серию изображений на основе исходного набора данных.
Появляется новое окно.

- ▶ Нажмите **Стек**, чтобы задать ориентацию, тип стека (например, радиальный для MaxIP в режиме одно- или многопозиционной визуализации либо параллельный для MinIP с блоками), проекции, радиальную ось и угол.
- ▶ Введите название серии и нажмите **Создать**, чтобы создать новую серию изображений.

VolumeView: Визуализация поверхности

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что одновременно можно визуализировать только один объект.

Запуск пакета VolumeView

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.
2. Нажмите **VolumeView**.
Откроется пакет VolumeView.



Выбор режима визуализации

- ▶ Нажмите **Режим создания 3D-объема**.
- ▶ Выберите **Shaded Surface Rendering** (Визуализация затененной поверхности) (визуализация поверхности с использованием источника света)



Или:

- ▶ Выберите **Unshaded Surface Rendering** (Визуализация незатененной поверхности) (визуализация поверхности без использования источника света)



Определение объема

Если необходимо, определите объем, подлежащий реконструкции.

MobiView

Пакет MobiView можно использовать для объединения наборов данных из разных положений, полученных в виде разных стеков в направлении от головы к ногам.

Как правило, таким способом просматривают сканы MobiFlex (или MobiTrak) и сканы всего тела.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По завершении процедуры объединения тщательно проверьте правильность полученных результатов. Всегда сохраняйте исходные изображения.

Область изображения, к которой была применена эта процедура, обозначается горизонтальными линиями. Проверьте наличие артефактов, которые могут указывать на ошибку объединения (например, вырезанных объектов или анатомических структур). Объединенные изображения должны быть получены в одной и той же плоскости. Следует иметь в виду, что разрешение на границах может быть ниже, чем в центре.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Сведения об объединении
- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Дополнительные функции пакета MobiView

Сведения о рабочих процедурах см. в разделе гл. «Порядок работы с MobiView» на стр. 561.

Сведения об объединении

Объединение

- создает одно изображение из множественных изображений, полученных при нескольких положениях стола внутри магнита.
- выполняет следующие задачи:
 - Масштабирование изображений.
 - Панорамирование по направлениям изображения.
 - Распространение этих параметров просмотра на все изображения таким образом, чтобы разные положения стола внутри магнита были выровнены при отображении в одном столбце.
 - Объединение изображений и создание одного изображения.
 - Удаление области наложения плавно или с жестким вырезанием.
- включает четкое обозначение области объединения с помощью маркеров на объединенных изображениях.

ПРИМЕЧАНИЕ

При наличии артефактов отмените объединение изображений.

Это необходимо для того, чтобы ранее присутствовавшие артефакты, которых не было видно на экране до объединения, по ошибке не были приняты за патологию.

Компоновка экрана

При открытии пакета MobiView автоматически включается компоновка экрана, соответствующая количеству стеков в пределах выбранного скана, например:

- Если скан получен при 3 положениях стола внутри магнита, по умолчанию включается компоновка экрана 3 x 3.
- Если скан получен при 5 положениях стола внутри магнита, по умолчанию включается компоновка экрана 5 x 5.
- Соответствующие срезы (одинаковые значения AP, RL смещения от центра) автоматически комбинируются в одном просмотре.

Представление информации об изображении

Сведения о матрице в информации об изображении относятся к объединённому изображению.

Например, матрица отображается как "252 / 3518 x 512r"

- 252 соответствует начальному разрешению сканирования на одно положение стола внутри магнита, равному 252 в направлении FH
- 3518 соответствует разрешению объединённых изображений в направлении FH
- 512r соответствует разрешению в направлении LR (r=реконструированное).

Панель инструментов



"Добавить / удалить строку" и "Добавить / удалить столбец"



- Добавить столбец (справа) или удалить столбец.

или



- Добавить строку (внизу) или удалить строку.

- Эта функция влияет только на компоновку, а не текущий набор изображений.
- Также можно нажать клавиши |Ctrl| +
 - |Стрелка вниз| или |Стрелка вверх|, чтобы добавить/удалить строку.
 - |Стрелка вправо| или |Стрелка влево|, чтобы добавить/удалить столбец.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.

Панель инструментов для видеоролика

- Настройка видеоролика.
- Выберите пункт «Панель инструментов для видеоролика» в выпадающем меню видеоролика рядом с пиктограммой.



Рис. 276: Панель инструментов для видеоролика.

Номер	Назначение/ Описание
1	Эта кнопка обеспечивает переключение между режимами воспроизведения, паузы и остановки воспроизведения видеоролика.
2	Нажмите на эту кнопку, затем прокрутите серию до кадра, с которого требуется начать воспроизведение видеоролика, и нажмите кнопку «Воспроизвести видеоролик».
3	Нажмите на эту кнопку, затем прокрутите серию до кадра, на котором требуется закончить воспроизведение видеоролика, и нажмите кнопку «Воспроизвести видеоролик».
4	Выбор в выпадающем меню типа видеоролика: • циклический (петля) изображения воспроизводятся в таком порядке 1 ... n, 1 ... n и т.д. • прямое и обратное воспроизведение (возврат): изображения воспроизводятся в таком порядке 1 ... n, n ... 1, 1 ... n, и т. д.
5	Выбор типа изображения для видеоролика, например «срезы» или «фазы».
6	Регулировка скорости воспроизведения видеоролика с помощью ползунка.

Переключение или выбор текущего атрибута



- Переключения между текущими атрибутами или выбор текущего атрибута, например эхо-сигналов, срезов, динамик, типов изображения.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Опции настройки окна



- Изменение характеристик окна при многопозиционной визуализации.
Возможные значения параметра:

– Нет

Каждому положению соответствуют свои собственные настройки окна: для каждого положения области максимальной интенсивности отображаются в белом цвете, а области минимальной интенсивности — в черном.

– Автоматически

Настройки окна изменяются для положений автоматически в соответствии со значениями интенсивности совокупности всех положений: области максимальной интенсивности для всех положений отображаются в белом цвете, а области минимальной интенсивности для всех текущих положений — в черном цвете.

– MIP

Значения, соответствующие максимальной интенсивности для положений, увеличиваются, а значения, соответствующие более низкой интенсивности для положений, уменьшаются, для того чтобы достигнуть эффекта MIP (проекции максимальной интенсивности) на изображениях.

Режим объединения

Возможность объединения стеков, получаемых в разных положениях, несколькими способами:

Объединить с сильной обрезкой



- Режим объединения с сильной обрезкой предназначен для сканов без наложения стеков друг на друга.
Обычно используется при работе с сериями изображений в сагиттальной и коронарной проекциях, получаемых в нескольких положениях.
- Первая половина области наложения состоит из 100% первого изображения, а вторая половина — 100% другого изображения.

Плавное объединение



- Режим плавного объединения предназначен для сканов с наложением стеков друг на друга.
Обычно используется при работе с сериями изображений в сагиттальной и коронарной проекциях, получаемых в нескольких положениях.
- с помощью синусоидальной функции создается плавный переход между изображениями.

Объединить серии



- Опция объединения серий применима к сериям изображений в поперечной ориентации, получаемых в нескольких положениях.
- Если эта опция активна, вы можете без труда прокручивать весь набор изображений в поперечной проекции, получаемых в разных положениях.
- При передаче в систему PACS объединенные серии изображений остаются объединенными.

Режим объединения выключен

- Выберите опцию «Нет объединения», чтобы отключить режим объединения.

Создать серию

- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Появится окно «Создать серию», в котором можно ввести имя новой серии.

Настройки

- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Настройка параметров просмотра:

Ориентация (просмотр)

Изменение ориентации изображений:

- Отобразить, Опрокинуть
- Вращать по часовой стрелке, Вращать против часовой стрелки
- Сбросить ориентацию
- Отображать рентгеновские изображения

Сведения об изображении (просмотр)

- Задание объема отображаемой информации об изображении:
- Минимум: текст не отображается,
- Стандартный отображается скан, номер изображения и название скана,
- Максимум: отображаются также значения смещения от центра, значения окна (ширины и уровня), а также измеритель.

Интерполировать (просмотр)

Интерполяция изображений.

Инвертировать уровень серого (просмотр)

- Инверсия изображений в текущем наборе данных (темные участки черно-белого изображения становятся светлыми, и наоборот).

Захват...

Захват и сохранение изображений. Тип изображения и место его сохранения задаются во всплывающем окне «Захват». Установите метки в полях нужных опций:

- "Capture Selected Image" (Захват выбранного изображения) — захват текущего изображения.
- "Capture ImageView" (Захват ImageView) — захват текущего изображения вместе с оранжевой рамкой и вкладкой ImageView.
- "Capture Full Screen" (Захват всего экрана) — захват экрана целиком.
- "Capture Slices" (Захват срезов) — захват всех срезов текущей серии изображений.
- "As Displayed and Annotated" (Как отображено и аннотировано) или "As Acquired" (Так, как было получено изображение) — захват изображений с настройками окна/масштаба и комментариями либо без них.
- "Save to External Folder" (Сохранить во внешней папке) — сохранение данных во внешней папке.

В данном случае необходимо перейти к внешней папке.

- "Save to Patient Database" (Сохранить в базе данных пациентов) — сохранение данных в базе данных пациентов.
- Если требуется указать название медицинского учреждения, установите метку в поле соответствующей опции.

В режиме просмотра функция «Захват...» доступна только в пакетах для просмотра и анализа, но не в графической области PlanScan.

Сохранить состояние представления <Ctrl+S> (просмотр)

Сохранение особого способа представления изображений.

Перезагрузить состояние представления <Ctrl+R> (просмотр)

Повторная загрузка особого способа представления изображений.

Сбросить окно (просмотр)

Сброс настроек уровня и ширины окна изображения до исходных значений.

Сбросить масштабирование / панорамирование (просмотр)

Сброс настроек масштабирования и панорамирования изображения до исходных значений.

Дополнительные функции пакета MobiView

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Сохранить объединенные изображения

Объединенные изображения сохраняются в файле изображения.

Порядок работы с MobiView

ПРИМЕЧАНИЕ

Если сканы, подлежащие объединению, не имеют геометрических связей GeoLink (например, из-за прерывания сканирования), выберите множественные сканы для решения этой проблемы: в таком случае объединение будет выполнено по этим множественным сканам.

Запуск пакета MobiView

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.



2. Нажмите **MobiView**.
Откроется окно пакета MobiView.

Объединение серий изображений в коронарной или сагиттальной проекции**ПРИМЕЧАНИЕ**

Перед объединением необходимо настроить ширину и уровень окна для каждого положения.



1. Выберите **Объединить с грубой обрезкой** или  **Объединить со сглаживанием** на панели инструментов.

2. По завершении процедуры объединения убедитесь в правильности полученных результатов.
Объединенные изображения можно перемещать и масштабировать так же, как и другие изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Области объединения обозначаются маркерами на изображениях, полученных при нескольких положениях стола внутри магнита.

Объединение серий изображений в поперечной проекции**ПРИМЕЧАНИЕ**

Перед объединением необходимо настроить ширину и уровень окна для каждого положения.



1. Выберите **Объединить серии** на панели инструментов.
2. По завершении процедуры объединения убедитесь в правильности полученных результатов.
Объединенные изображения можно перемещать и масштабировать так же, как и другие изображения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Области объединения обозначаются маркерами на изображениях, полученных при нескольких положениях стола внутри магнита.

Сохранение объединенных изображений в базе данных

1. Нажмите **Создать серию**, чтобы сохранить объединенные изображения в базе данных.
2. Нажмите **Да** для подтверждения.
 - При каждом нажатии кнопки **Создать серию** объединенные данные сохраняются в виде новой серии.
 - Новой серии присваивается название исходной серии с добавлением буквы "m".
 - Сохраненные изображения отмечаются как производные, т.е. изначально полученные не путем сканирования.
 - Вместе с изображением сохраняется обозначение области объединения.

Работа с сериями изображений, полученных в нескольких положениях и содержащих изображения нескольких типов

При работе с сериями изображений, полученных в нескольких положениях и содержащих изображения нескольких типов, объединение изображений одного типа, например изображений по модулю или изображений InPhase, выполняется автоматически. Если требуется присоединить к ним также изображения другого типа, выполните следующие действия:

Для серий изображений в коронарной или сагиттальной проекции, полученных в нескольких положениях

- ▶ Выберите нужную серию изображений и запустите MobiView.
- ▶ Выберите первый тип изображений (например, изображение InPhase).
- ▶ Объедините изображения (в режиме сглаживания  или грубой обрезки ) и сохраните полученное объединенное изображение.
- ▶ Выберите второй тип изображений (например, изображение воды).
- ▶ Объедините изображения и сохраните результат объединения.

Для серий изображений в поперечной проекции, полученных в нескольких положениях

- ▶ Выберите нужную серию изображений и запустите MobiView.
- ▶ Выберите первый тип изображений (например, изображение InPhase).
- ▶ Объедините изображения  и сохраните полученное объединенное изображение.
- ▶ Выберите второй тип изображений (например, изображение воды).
- ▶ Объедините изображения и сохраните полученное объединенное изображение.

Настройки просмотра изображений

Настройки просмотра изображений позволяют настроить ориентацию изображения и порядок срезов для просмотра изображений. Можно изменить вид изображений (ориентацию изображения) и способ их нумерации (порядок срезов). Вы можете:

- Изменить настройки просмотра по умолчанию.
- Создать пользовательские настройки для отдельных анатомических областей.

Настройки действительны для пульта оператора, удаленных рабочих станций и систем PACS.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что в окне «Свойства ExamCard» введены правильные сведения о положении пациента, ориентации тела пациента и анатомической области (см. раздел гл. «Свойства ExamCard»» на стр. 456). Это гарантирует правильное отображение данных для каждой анатомической области и каждого типа укладки пациента.

Отображение настроек просмотра изображений

Чтобы вывести на экран и изменить настройки просмотра изображений:

- ▶ Нажмите **Система**, затем — **Настройки просмотра изображений**.
- ⇒ Откроется окно настроек просмотра изображений.

В поле **Настройки отображения для:** указывается, к каким анатомическим областям применяются отображаемые настройки.

Настройки просмотра для каждой плоскости обозначены изображением.

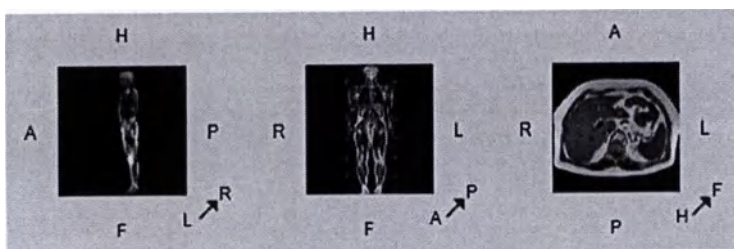


Рис. 277: Изображения показывают настройки просмотра и порядок срезов для каждой плоскости: сагиттальной, коронарной и поперечной.

Настройки по умолчанию можно изменить с помощью кнопок, которые описаны в разделе гл. «Изменение настроек просмотра изображений» на стр. 564.

При создании пользовательских настроек для конкретных анатомических областей под полем по умолчанию появляется новое поле (гл. «Настройки просмотра изображений для конкретной анатомической области» на стр. 567). В верхнем поле всегда отображаются настройки по умолчанию.

Изменение настроек просмотра изображений

Настройки просмотра изображений заблокированы, и для их изменения требуется ввести пароль.

Чтобы разблокировать настройки просмотра изображений:

- ▶ Нажмите **Разблокировать для настройки параметров**.
- ▶ Введите пароль в поле для ввода пароля. Чтобы получить пароль, обратитесь к специалисту сервисной службы компании Philips или системному администратору.
- ▶ Нажмите **ОК**.

⇒ Под каждым изображением появятся кнопки изменения настроек просмотра изображений.



Кнопка зеркального отображения
(только для сагиттальной ориентации)



Кнопка перевернутого отображения



Кнопка изменения порядка срезов

Табл. 32: Кнопки изменения настроек просмотра изображений

Зеркальное или перевернутое отображение

- ▶ Наведите курсор на поле, которое требуется изменить. Все поле становится желтым, и под каждой плоскостью появляются кнопки.
- ▶ Нажмите кнопку **зеркального отображения** (только для сагиттальной ориентации) или **перевернутого отображения** под плоскостью, которую необходимо изменить.
Ориентация изображений, показывающих настройки просмотра, изменится соответствующим образом.
- ▶ Нажмите кнопку еще раз, чтобы вернуться к предыдущим настройкам.

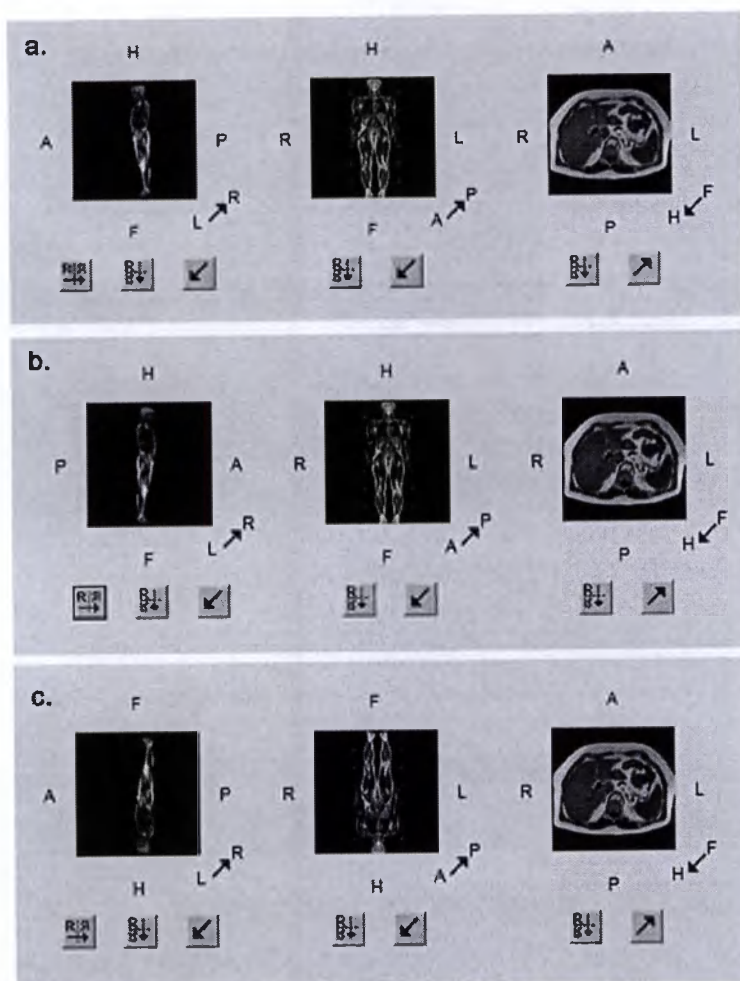


Рис. 278: Изображения показывают выбранные настройки просмотра. а. Исходные настройки. б. Зеркальное отображение в сагиттальной плоскости. с. Перевернутое отображение в сагиттальной и коронарной плоскостях.

Порядок срезов

- ▶ Чтобы изменить порядок просмотра срезов, нажмите кнопку **Изменить порядок срезов** под плоскостью, для которой требуется изменить порядок просмотра срезов.
Направление стрелки, показывающей порядок срезов, изменится. Стрелка на кнопке порядка срезов также меняет свое направление.
- ▶ Нажмите кнопку **Изменить порядок срезов** еще раз, чтобы вернуться к предыдущим настройкам.

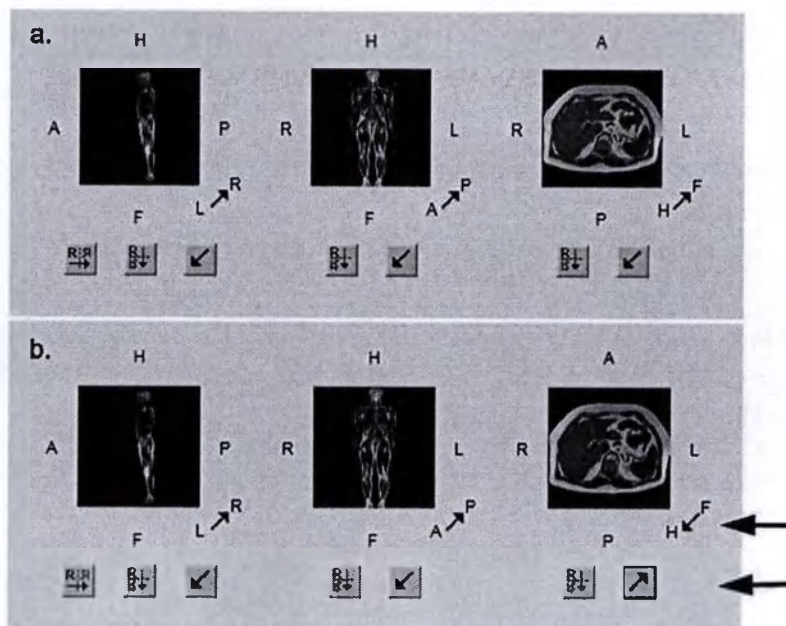


Рис. 279: Изменение порядка срезов. а. Исходные настройки. б. Изменение порядка срезов для поперечной ориентации. Стрелка, указывающая порядок срезов, и стрелка на кнопке порядка срезов меняют свое направление.

Сохранение изменений

- ▶ Нажмите **Сохранить**, чтобы сохранить изменения, внесенные в настройки просмотра изображений.
- ▶ Нажмите **Сброс** в левой верхней части экрана, чтобы удалить все изменения и вернуться к сохраненным ранее настройкам, но при этом остаться в окне настроек просмотра изображений.
- ▶ Нажмите **Отмена**, чтобы закрыть окно настроек просмотра изображений без сохранения изменений.

Настройки просмотра изображений для конкретной анатомической области

Можно задать настройки просмотра для конкретных анатомических областей.

- ▶ В поле **Настройки отображения для:** укажите нужную анатомическую область.
- ▶ Во всплывающем окне нажмите **Настроить параметры отображения для <выбранная анатомическая область>***.

Альтернатива:

- ▶ Нажмите стрелку раскрывающегося списка **Создать отдельную настройку отображения для:**.
- ▶ Выберите нужную анатомическую область.

⇒ Под полем по умолчанию появится новое поле.

* Здесь отображается название выбранной анатомической области.

Чтобы задать пользовательские настройки просмотра изображений для выбранной анатомической области:

- Используйте кнопки из раздела гл. «Изменение настроек просмотра изображений» на стр. 564.

В целях обеспечения целостности данных порядок следования сагиттальных срезов для непарных анатомических областей (голова, шея, позвоночник, грудная клетка, брюшная полость, молочная железа и таз) можно задать только в настройках по умолчанию в верхней части страницы. Чтобы изменить порядок следования сагиттальных срезов для непарных анатомических областей, сначала измените настройки по умолчанию, а затем задайте настройки для конкретной анатомической области.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если настройки отображения для непарной анатомической области уже изменены, вы больше не можете изменить порядок следования сагиттальных срезов на уровне настроек по умолчанию. Чтобы изменить порядок следования сагиттальных срезов для непарных анатомических областей, сначала удалите настройки для конкретной анатомической области. Порядок следования сагиттальных срезов для парных анатомических областей (например, локтевых и коленных суставов) можно изменить в любой момент.

Настройки для конкретной анатомической области, которые отличаются от настроек по умолчанию, выделяются желтым цветом.

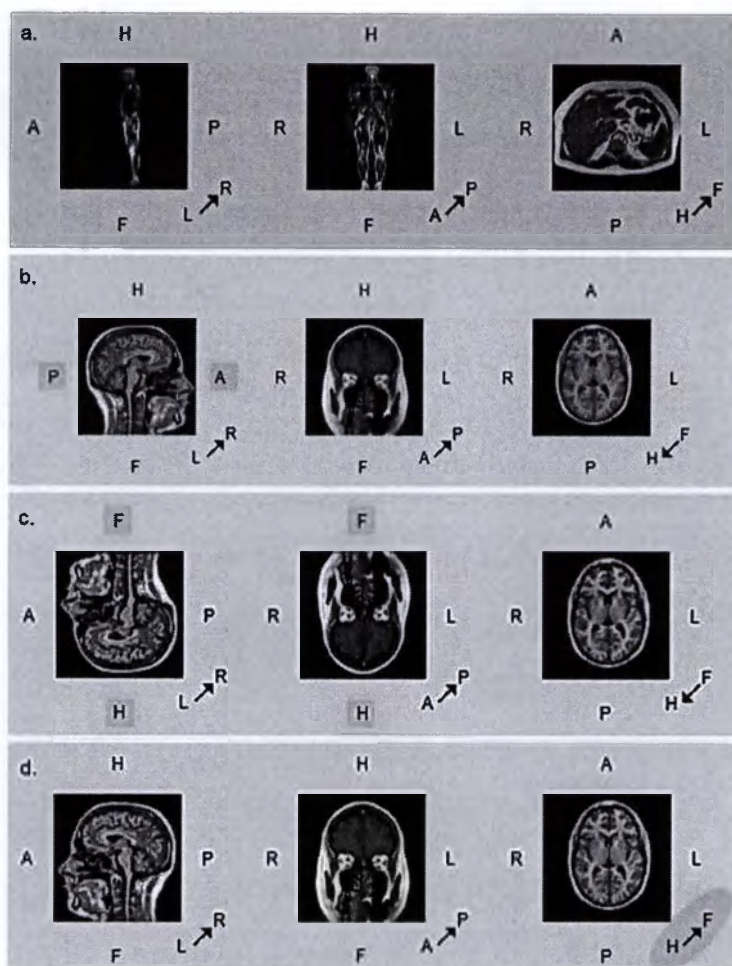


Рис. 280: Настройки просмотра изображений, которые отличаются от настроек по умолчанию, выделяются желтым цветом. а. Настройки по умолчанию. б. Зеркальное отображение изображений головы в сагиттальной проекции. с. Перевернутые изображения головы в сагиттальной и коронарной проекциях. d. Изменение порядка срезов для изображений головы в поперечной проекции.

Чтобы назначить пользовательской настройке просмотра несколько анатомических областей:

- ▶ Нажмите стрелку раскрывающегося меню **Добавить анатом. область** в настраиваемом поле.
- ▶ Выберите нужную анатомическую область в раскрывающемся меню.
- ▶ Повторяйте эти действия, чтобы добавить другие анатомические области.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользовательские настройки нельзя объединить для всех анатомических областей. Парные анатомические области (тазобедренные, коленные, плечевые, локтевые и лучезапястные суставы, а также голеностоп, стопы и кисти) нельзя объединить с анатомическими областями головы, шеи, грудной клетки, позвоночника, брюшной полости, молочной железы и таза.

Исследования парных анатомических областей

При создании пользовательской настройки для парной анатомической области в новом поле автоматически отображаются настройки для левой и правой сторон. Для изображений в сагиттальной проекции предусмотрена возможность зеркального отображения или изменения порядка срезов для левой и правой стороны отдельно. Функция переворота применяется к обеим сторонам изображения, равно как и изменение порядка срезов для изображений в коронарной и поперечной проекциях.

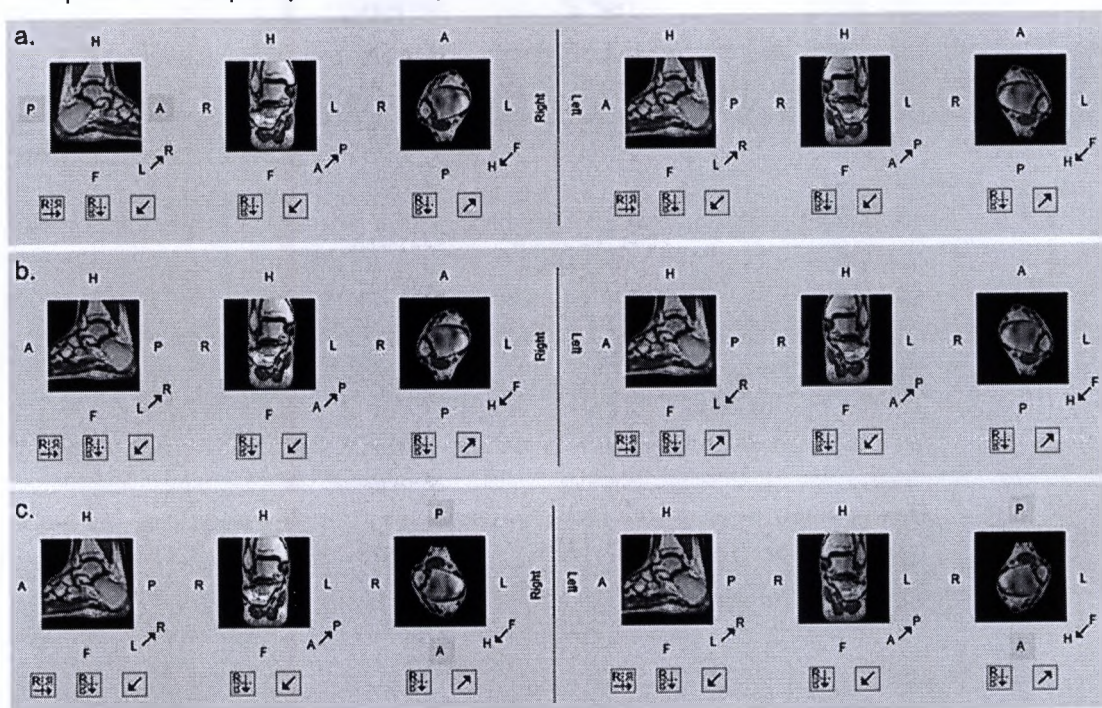


Рис. 281: Настройки просмотра изображений, которые отличаются от настроек по умолчанию, выделяются желтым цветом. а. Зеркальное отображение изображений левого голеностопа в сагиттальной проекции. б. Изменение порядка срезов для изображений правого голеностопа в сагиттальной проекции. с. Перевернутые изображения голеностопа в поперечной проекции (функция переворота применяется к обеим сторонам).

Удаление настроек просмотра для конкретных анатомических областей

Чтобы удалить анатомическую область с пользовательскими настройками просмотра изображений:

- ▶ Наведите курсор на название анатомической области.
- ▶ Во всплывающем окне нажмите **Удалить настройку**. Анатомическая область снова появится в поле по умолчанию.

Сохранение настроек

- ▶ Чтобы сохранить изменения в настройках просмотра изображений, нажмите **Сохран**.
- ▶ Чтобы закрыть окно настроек просмотра изображений без сохранения изменений, нажмите **Отм**.

Экспорт и импорт настроек просмотра изображений

Пользовательские настройки просмотра изображений можно экспортировать, чтобы выполнить следующее:

- Загрузить настройки на другой сканер.
- Создать резервную копию.

Чтобы экспортировать настройки просмотра изображений:

- ▶ Нажмите **Экспорт** в верхней правой части окна настроек просмотра изображений.
- ▶ Нажмите **Обзор** и перейдите к папке, в которой будут сохранены настройки.
- ▶ Нажмите **ОК**.
- ⇒ Окно обзора папок исчезнет. Адрес папки назначения появится в окне Экспорт предустановки.
- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы завершить экспорт. Настройки просмотра изображений сохраняются в файле с именем Export.preset.

Чтобы импортировать настройки просмотра изображений:

- ▶ Нажмите **Импорт** в верхней правой части окна Настройки просмотра изображений.
- ▶ Нажмите **Обзор** и перейдите к папке, в которой сохранены настройки.
- ▶ Выберите нужный файл и нажмите **ОК**.
- ▶ Нажмите **ОК** в окне Импорт предустановки, чтобы начать импорт.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

16 Анализ наборов МР-данных

Анализ и постобработка изображений выполняются с помощью пакетов анализа:

Пакет	Описание
PicturePlus	Для усиления изображений.
Регистрация диффузии	Для коррекции движения пациента, происходящего во время динамического сканирования.
Диффуз.	Для расчета параметрических карт диффузии, например карт коэффициента ADC или угла опрокидывания FA.
FiberTrak	Для визуализации диффузионно-тензорных данных в виде трактов белого вещества.
ImageAlgebra	Для выполнения арифметических действий с изображениями, например, вычитания изображений
QFlow	Пакет количественной постобработки потока
Нейро (T2*) перфузия	Для оценки динамических сканов в режиме "Нейро T2*" и получения численных и графических результатов и карт.
Базовая T1 перфузия	Для оценки динамических сканов в режиме "T1*" и получения численных и графических результатов и карт.
IViewBold	Пакет реального времени и постобработки для изображений, сформированных в режиме BOLD.
SpectroView	Пакеты постобработки для МР-спектроскопии

Пакет QFlow

Пакет количественной постобработки потока вычисляет количественные данные в виде линейной или объемной скорости потока.

Он также позволяет сравнивать данные двух разных сеансов сканирования QFlow в пределах одного исследования.

Q-Flow



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении измерений в режиме Q-Flow поле обзора должно находиться в центре магнита во избежание ошибок, обусловленных неверными расчетами Q-Flow.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пользователь может экспортировать результаты в файл, сделав мгновенный снимок данных на экране.

Эти значения не являются достоверными в полной мере.

Документация

В данной главе приводится следующая информация:

- Подходящие сканы
- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Навигационная матрица
- Дополнительные функции пакета QFlow
- Результаты

Дополнительные сведения

- Количественные измерения потока, см. гл. «Количественный поток (QFlow, QF)» на стр. 715,
- Рабочие процессы, см. гл. «Анализ QFlow» на стр. 580,
- Сравнение данных количественного анализа потока, см. гл. «Сравнение данных сеансов сканирования QFlow» на стр. 582.

Подходящие сканы

Подходящими являются сканы количественного анализа потока, представляющие собой сканы PCA, содержащие фазовые изображения PCA (PCA/P) и изображения FFE по модулю (FFE /M) и, по возможности, изображения PCA по модулю (PCA/M).

Надежные результаты достигаются, когда сканирование выполняется перпендикулярно исследуемым сосудам.

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета QFlow состоит из четырех окон просмотра.

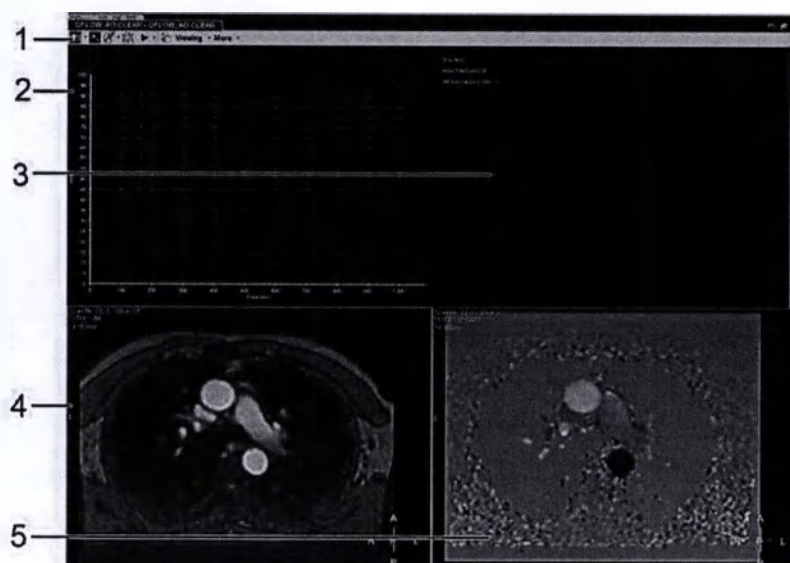


Рис. 282: Структура экрана QFlow.

1	Панель инструментов
2	Зарезервировано для результатов в графическом представлении
3	Зарезервировано для результатов в числовом представлении (таблица)
4	Большое изображение FFE/M
5	Большое изображение PCA/P, которое можно по желанию заменить изображением другого типа

Панель инструментов



Показать/скрыть FFE/M, PCA/M, PCA/P



- Выберите в выпадающем меню любой тип изображения для отображения в правом нижнем окне просмотра.

Слева направо: FFE/M, PCA/M, PCA/P

При выборе опции «Цвет PCA/P» на изображения выбранного типа накладывается ма-
сочное цветное изображение PCA/P.

Показать/скрыть цветные изображения PCA/P



- Щелкните на этой кнопке, чтобы включить/отключить наложение цветных изображе-
ний PCA/P на изображение в правом нижнем окне просмотра.

Начертить выбранный контур



- ▶ Щелкните на кнопке «Начертить выбранный контур», чтобы очертить исследуемую область:
 - Сглаженный многоугольник
 - Эллипс
 - От руки
 - Единственный щелчок:

Включить/выключить активные контуры



- ▶ Нажмите кнопку "Включить/выключить активные контуры", чтобы включить или отключить автоматическое определение контуров.

По умолчанию функция "Активные контуры" отключена, что позволяет автоматически определять и адаптировать контуры.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 425.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Еще

- ▶ Нажмите стрелку возле пункта "Больше".
- ⇒ Откроется меню "Больше".
- ▶ Выберите любую опцию меню щелчком мыши.

Настройка результатов



- ▶ Нажмите кнопку "Настройка результатов", чтобы настроить экран с результатами. Откроется окно "Настройка результатов".
- ▶ Выберите сосуд, для которого следует отобразить результаты.
- ▶ Определите, должны ли результаты отображаться в инвертированном виде.
- ▶ Выберите тип отображения и единицу измерения.

Экспортировать результаты



- ▶ Щелкните на кнопке «Экспортировать результаты», чтобы экспортировать результаты и перейти к папке для экспорта.

Связать временные точки

Связывание нескольких временных точек, в том числе в режиме просмотра видеоролика.

Дополнительные функции пакета QFlow

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- ▶ Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Результаты

Результаты в графическом и числовом форматах отображаются в зарезервированных для этого окнах просмотра.

Отображение результатов в числовом формате нельзя изменить. Результаты в графическом формате могут быть представлены разными способами:

- Щелкните правой кнопкой в окне результатов в графическом формате и выберите тип вариант отображения результатов:
- Площадь
 - Макс. скорость
 - Мин. скорость
 - Средняя скорость
 - Пик. скорость
 - Число пикселей
 - Поток
 - Стандартное отклонение

Подробное описание:

Общие результаты

Частота сердечных сокращений [уд/мин]	• Согласно полученным данным.
Интервал RR [мс]	• Согласно полученным данным.

Результаты анализа потока по каждой области (контур сосуда)

Результаты представляются по срезам, фазам и сосудам.

Положительный поток - это поток в плоскость (максимальный положительный: отображается белым), например, при направлении "ноги-голова" и направлении справа налево.

Отрицательный поток - это поток из плоскости (максимальный отрицательный: отображается черным), например, при направлении "голова-ноги" и направлении слева направо.

Задержка запуска [мс]	• Время от зубца R до сбора данных конкретного среза.
Поток [мл/с]	• Объем крови, проходящий через контур за секунду. Эта величина равна "средняя скорость * площадь" Обратите внимание, что это значение вычисляется только при перпендикулярном направлении потока относительно изображения.
Площадь [см2]	• Площадь пикселей, частично или полностью заключенных в контур. Для визуализации этой площади щелкните правой кнопкой в поле обзора изображения и выберите "Заполненная графика".
Число пикселей	• Пиксели, частично или полностью заключенные в контур.
Средняя скорость [см/с]	• Средняя скорость кровотока.
Максимальная скорость [см/с]	• Наибольший положительный поток, измеренный в контуре.
Минимальная скорость [см/с]	• Наибольший отрицательный поток, измеренный в контуре.

45298 013 38271/781 • 04/2017

PHILIPS

Пиковая скорость [см/с]	• Максимальная или минимальная скорость, соответственно, с наибольшим абсолютным значением.
Стандартное отклонение скорости [см/с]	• Стандартное отклонение от средней скорости.

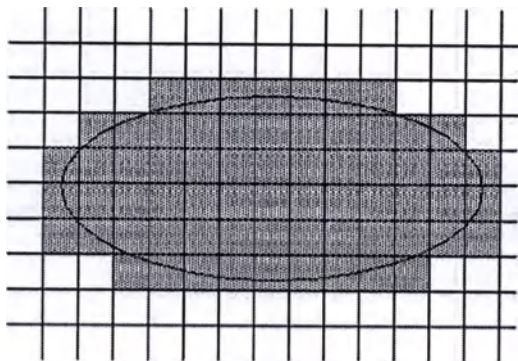


Рис. 283: Пиксели, учитываемые при количественных расчетах потока.

Результаты анализа потока для набора исследуемых областей.

Эти результаты доступны только для множественных сканов.

Временные интегральные значения потока:

Объем прямого потока [мл]	• Величина положительного потока.
Объем обратного потока [мл]	• Величина отрицательного потока.
Доля регургитации	• Доля прямого и обратного потока.
Ударный объем	• Абсолютное значение разницы между прямым и обратным потоком.
Абсолютный ударный объем	• Абсолютное значение прямого потока ПЛЮС абсолютное значение обратного потока.
Средний поток [мл/с]	• Ударный объем x количество сердечных сокращений / 60

Временные интегральные значения средней скорости:

Расстояние между ударами	• Чистое расстояние, которое кровь проходит по сосуду за 1 RR интервал.
Средняя скорость	• Расстояние между ударами x количество сердечных сокращений / 60

Обратите внимание, что единицы измерения для каждого типа результатов могут выбираться пользователем. Доступные единицы:

Результат	Доступные единицы	Единица по умолчанию
Площадь	мм ³ , см ³	см ³
Скорость	мм/с, см/с, м/с	см/с

4598 013 39271781 • 04/2017

Рис. 283

Результат	Доступные единицы	Единица по умолчанию
Поток	мм ³ /с, мл/с, мл/мин, л/мин	мл/с
Объем	мм ³ , мл, куб.см, см ³	мл
Расстояние	см, мм, м	см
Время	мс, с	зависит от длины серии

Анализ QFlow

Запуск пакета QFlow

- 1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.



- 2. Нажмите **QFlow**.
Откроется пакет QFlow.

Подготовка условий для очерчивания исследуемой области

- Чтобы выбрать конечно-диастолическое изображение FFE/M:
Перетащите для прокрутки изображений.
Конечно-диастолическое изображение FFE/M показывает наибольший диаметр, который лучше всего подходит для автоматического определения контура.

Выбор типа исследуемой области



- Нажмите **Настроить контуры**.
- Выберите тип исследуемой области, которую следует нарисовать. От руки (по умолчанию), Одно нажатие, Эллипс или Безье.
Обратите внимание, что для правильного определения контура следует нарисовать исследуемую область от руки. Создание исследуемой области одним нажатием наиболее эффективно для больших сосудов.
- Нажмите **Ok** для подтверждения.

Алгоритм активных контуров



- Функция **Активные контуры**, позволяющая автоматически определять и адаптировать контуры, по умолчанию отключена.

Очерчивание исследуемой области

Для опций «Сглаженный многоугольник», «Эллипс», «От руки»:



- Нажмите **Начертить выбранный контур**.
- Щёлкните мышью в окне просмотра, чтобы начать построение исследуемой области.

4596 013 39271/781 • 06/2017

РМБ-6

- ▶ Переместите мышь, чтобы задать контур.
- ▶ Дважды щелкните мышью, чтобы замкнуть контур.
Очерченный контур будет адаптирован под ближайший к нему автоматически определенный контур, если включена функция **Активные контуры**.

Для создания исследуемой области одним щелчком мыши:

- ▶ Щелкните мышью один раз в пределах сосуда.
Алгоритм определения контура автоматически покажет контур сосуда.

Применение исследуемой области к другим изображениям

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по исследуемой области и выберите **Распространить все**, чтобы применить эту исследуемую область ко всем изображениям.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повторите действия по очерчиванию исследуемой области и её распространению, если требуется очертить большее количество областей для нескольких сосудов.

Проверка исследуемых областей на всех изображениях



- ▶ Для проверки области на всех изображениях используйте функцию видеоролика.

Отображение результатов

В верхних окнах просмотра автоматически отображается график и числовые результаты (в виде таблицы).

- ▶ Нажмите **Настройка результатов....**
Откроется окно "Настройка результатов".
- ▶ Щелкните, чтобы выбрать любую из следующих функций отображения:
 - Выбрать сосуд, для которого следует отобразить результаты.
 - Определить, должны ли результаты отображаться в инвертированном виде.
 - Выбрать тип результатов.
 - Выбрать единицу измерения.
- ▶ Щелкните правой кнопкой на изображении, чтобы вызвать всплывающее меню со следующими опциями:
 - Окно (параметры): Не копировать, Копировать на правые, Копировать на все
 - Интерполировать
 - Заполненная графика
 - Отображать графику для анализа
- ▶ Щелкните правой кнопкой на изображении и выберите тип отображаемого изображения.

- ▶ Прокрутка **числовых результатов** выполняется с помощью вертикальной полосы прокрутки, расположенной с правой стороны.
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по **графику** и выберите элемент для отображения:
 - Площадь
 - Максимальная скорость
 - Минимальная скорость
 - Средняя скорость
 - Пиковая скорость
 - Число пикселей
 - Поток
 - Стандартное отклонение
- ▶ Щелкните левой кнопкой мыши по графику для навигации по изображениям.
В нижних полях обзора появится соответствующее изображение, на которое указывает вертикальная линия на графиках.

Экспорт и печать результатов



1. Нажмите кнопку **Экспортировать результаты** в раскрывающемся меню **Еще**.
2. Выберите место назначения для параметра **Экспорт**.
3. Нажмите **Ok** для подтверждения.
4. Твёрдые копии можно создавать обычным способом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты экспортируются в формате CSV (значения, разделенные запятыми).

Для представления результатов файлы этого типа следует открывать в Microsoft Excel.

Сравнение данных сеансов сканирования QFlow

Пакет QFlow позволяет сравнивать данные сеансов сканирования QFlow в пределах одного исследования: например, данные сканирования X и сканирования Y.

- ▶ Выполните анализ данных сканирования X с помощью QFlow, как описано в гл. «Анализ QFlow» на стр. 580.
- ⇒ На экран выводятся результаты в числовом и графическом форматах.
- ▶ Чтобы сравнить данные сканирования X с данными сканирования Y, переместите данные сканирования Y в одно из окон просмотра QFlow.
- ⇒ На экране по-прежнему отображаются результаты для сканирования X в числовом и графическом форматах.

- Выполните анализ данных сканирования Y с помощью QFlow, как описано в гл. «Анализ QFlow» на стр. 580.
- ⇒ По завершении анализа данных сканирования Y на экран выводятся результаты анализа QFlow для обоих сеансов сканирования.

Если сравнение данных сеансов сканирования X и Y не требуется, и нужно только заменить данные сканирования X данными сканирования Y для анализа, то выполните следующее:

- щелкните правой кнопки мыши по данным сканирования Y и выберите QFlow (вместо перемещения данных сканирования Y в одно из окон просмотра),
- либо переместите данные сканирования Y в оба окна просмотра QFlow (вместо перемещения данных сканирования Y в одно из окон просмотра).

PicturePlus

Пакет PicturePlus применяет фильтр, который снижает видимость шума и артефактов, и таким образом усиливает анатомические структуры на изображениях. В нем используется настраиваемый алгоритм сглаживания и усиления контуров: например, фоновый шум сглаживается, а сосуды усиливаются.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Подходящие сканы
- Пользовательский интерфейс
- Порядок работы

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с PicturePlus» на стр. 586.

Подходящие сканы

Пакет PicturePlus может использоваться для большинства типов изображений (в том числе изображений по модулю, в режиме реального времени, потока) и всех обработанных изображений (MPR, MaxIP, MinIP, субтракционных изображений). Можно легко создать и сохранить новую серию с усиленными изображениями.

Компоновка экрана

По умолчанию на экране пакета PicturePlus отображается одно большое окно просмотра, отображающее центральный срез текущего скана.

Панель инструментов

Раскрывающиеся меню предварительных установок

- Нажмите, чтобы просмотреть список доступных предварительных установок PicturePlus и выбрать одну из них для дальнейшей обработки.

Ред.предус



- Нажмите, чтобы открыть редактор предварительных установок PicturePlus и отредактировать предварительные установки.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Редактор предварительных установок PicturePlus

Предпочтительные комбинации усиления и сглаживания краев можно сохранить в виде предварительных установок PicturePlus.

Создание и редактирование предварительных установок PicturePlus

Можно отредактировать существующие предварительные установки PicturePlus или создать новые.

- Нажмите кнопку "Предустановки", чтобы открыть редактор предварительных установок.

Откроется редактор предварительных установок. Отобразятся доступные установки с названиями и параметрами сглаживания и усиления контуров.

- Щелкните по установке, чтобы активировать ее.
- Чтобы создать новую предварительную установку, нажмите кнопку "Добавить" (+). Новая предварительная установка является копией текущей.

- Введите новое имя для текущей предварительной установки.
- Щелкайте кнопки "Сгладить плюс" / "минус", чтобы увеличить или уменьшить параметр сглаживания.
- Щелкайте кнопки "Резк. плюс" / "минус", чтобы увеличить или уменьшить параметр усиления контуров.
- Нажмите кнопку "Обновить", чтобы обновить изменения в списке предварительных установок.
- Нажмите кнопку "Сохранить", чтобы сохранить предварительную установку.
- Чтобы закрыть редактор предварительных установок, нажмите кнопку "Скрыть".

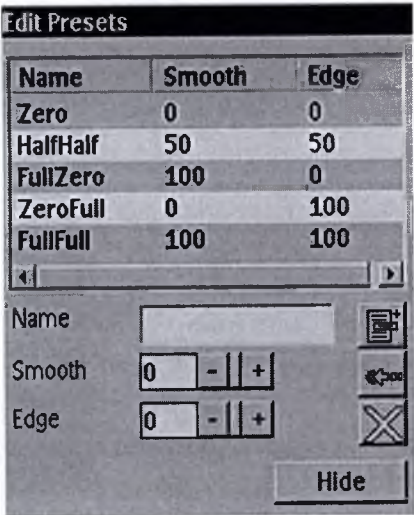


Рис. 284: Редактор предварительных установок.

Удаление предварительной установки PicturePlus

- ▶ Откройте редактор предварительных установок.
- ▶ Выберите предварительную установку, которую необходимо удалить.
- ▶ Щелкните по кнопке "x", чтобы удалить текущую предварительную установку.



Дополнительные функции пакета PicturePlus

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Контекстные меню

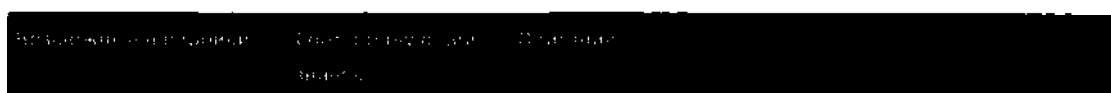
Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

В таблице ниже перечислены функции, представленные только в этом пакете. Сведения о базовых функциях см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 401.



Усилить

Перетащите мышью, чтобы отрегулировать усиление изображения.

Порядок работы с PicturePlus

Запуск PicturePlus

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.
2. Нажмите **PicturePlus**.
Открывается окно PicturePlus.



Усиление изображений

Можно определить степень сглаживания и усиления контуров.

- **Чтобы изменить усиление краев**, нажмите правую кнопку мыши и перетащите мышью по горизонтали.
Перемещение вправо увеличивает, а влево – уменьшает усиление контуров.
- **Чтобы изменить сглаживание**, нажмите правую кнопку мыши и перетащите мышью по вертикали.
Движение вниз уменьшает сглаживание. Движение вверх увеличивает сглаживание.
- **Чтобы выбрать одну из предварительных настроек PicturePlus:**
 - Щёлкните в поле "Предустановки".
 - Выберите предварительную установку из раскрывающегося меню.
 - Нажмите [Применить].



Создание новой серии изображений

- ▶ Нажмите "Создать серию".
в рамках текущего исследования будет создана новая серия изображений.

Image Algebra

Пакет Image Algebra можно использовать для выполнения пиксельных расчетов изображений, например, вычитания одного динамического скана или последовательности динамических сканов. Имеется возможность предварительного просмотра полученного изображения для текущих сканов. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Доступные расчеты
- Пользовательский интерфейс
- Порядок работы

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с Image Algebra» на стр. 592.

Доступные расчеты

Пакет дает возможность выполнять расчеты для двух групп срезов или динамических сканов, которые обозначаются литерами A и B. В зависимости от типа расчетов к группе A или B можно применить весовой коэффициент.

Сложение изображений

- Результат = $A + B$

Вычитание изображений

- Результат = $B - A$ (по умолчанию)
- Результат = $A - B$

Относительное вычитание изображений

- Результат = $(B - A) / (A + B) / 2 * 100$
- Результат = $(A - B) / (A + B) / 2 * 100$

Расчеты отношений

- Результат = $(B / A) * 100$
- Результат = $(A / B) * 100$

Накопление

- Результат = Сумма множественных эхо

Коэф. переноса намагниченности

- Результат = $(B - A) / B * 100$
- Результат = $(A - B) / A * 100$

Вычитание ASL:

где ASL означает Arterial Spin Labeling - маркирование артериального спина

- Результат = B / A

Требования к наборам данных пакета Image Algebra

Компонентами А и В могут быть изображения одного скана, а также изображения разных сканов. Чтобы произвести расчеты с А и В, у них должно быть одинаковое расстояние между срезами (толщина срезов и зазор между срезами), поле обзора и положение пациента.

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета Image Algebra содержит четыре больших окна просмотра.

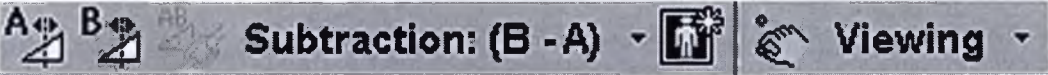
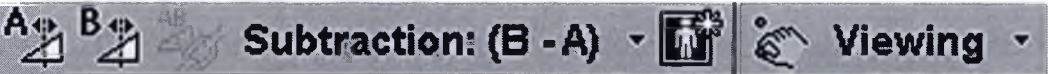


Рис. 285: Компоновка экрана Image Algebra

1	Панель инструментов
2	Ползунки для весового коэффициента и выбора среза
3	Компонент А
4	Предварительный просмотр в режиме реального времени
5	Компонент В

Панель инструментов



Настройка порогового значения В0



- Нажмите кнопку, чтобы отрегулировать пороговое значение В0 и включить (по умолчанию) или отключить отображение пороговой маски.

Когда настроена пороговая маска, пикселы фона исключаются из расчета функциональных карт. Все пикселы со значениями ниже значения маски будут отображаться синим цветом. Для расчетов используются только пикселы с интенсивностью выше значения маски, цветные области будут исключены из расчетов.

В пакете Image Algebra можно регулировать пороговые значения для компонентов А и/или В и фокусироваться на определенной анатомической области.



- ▶ Нажмите кнопку "Порог А" или "Порог В", чтобы включить отображение пороговой маски.

- Выполните перетаскивание вправо, вверх и вниз для настройки порогового значения.

Связывание пороговых значений А и В



- Нажмите кнопку, чтобы связать пороговые значения А и В: регулировка порогового значения А приведет к автоматической регулировке порогового значения В.

Выбор действия из раскрывающегося меню

- Откройте меню, чтобы выбрать требуемое действие, например, сложение, вычитание, относительное вычитание, расчеты соотношений, накопление, расчет коэффициента магнитной передачи и вычитание ASL.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Ползунки

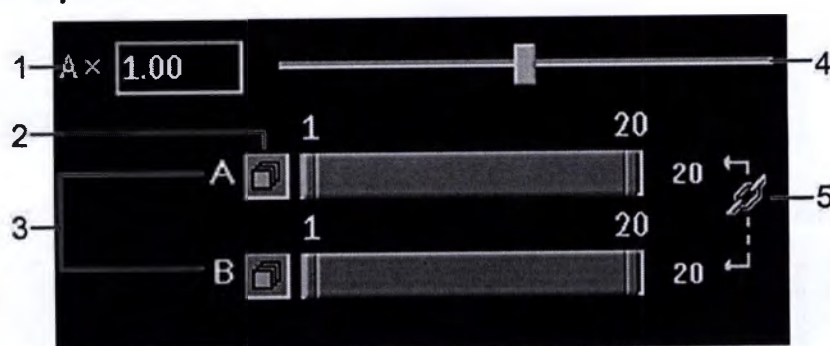


Рис. 286: Окно просмотра ползунков Image Algebra.

1	Отображение весового коэффициента А (или В), в данном случае: 1,00 Можно применить весовой коэффициент и выполнить расчеты с определенным процентным отношением для А или В.
2	Значок выбора: включите выбор одного элемента или диапазона элементов ("Активировать выбор одного элемента" и "Активировать выбор диапазона").
3	Ползунки для выбора среза (в зависимости от настроек: выбор одного элемента или диапазона элементов). Обратите внимание на то, что для динамических сканов доступен другой ползунок.
4	Ползунок весового коэффициента для А (диапазон: от 0,0 до 2,0)
5	Отображение символа связывания, если А и В связаны для выбора изображения.

Дополнительные сведения о ползунках для выбора среза

Для группы А и/или В можно выбрать несколько изображений или одно изображение.

Выбор одного элемента для одного изображения



- ▶ Нажмите значок выбора и выберите режим "Активировать выбор одного элемента". В полосе срезов отображается поле выбора одного элемента.
- ▶ Перетащите поле до требуемого среза.

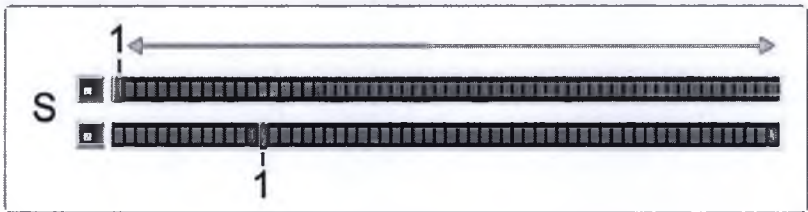


Рис. 287: Ползунки: Выбор одного элемента (S) с полем выбора (1): на верхнем примере выбрано первое изображение. На нижнем примере поле выбора одного элемента перемещено к другому срезу.

Выбор диапазона для нескольких изображений



- ▶ Нажмите значок выбора и выберите режим "Активировать выбор диапазона".
- ▶ Перетащите точки привязки на внешних краях полосы диапазона, чтобы выбрать диапазон.

Выбранные срезы будут обозначены в виде номера среза сверху от ползунка.

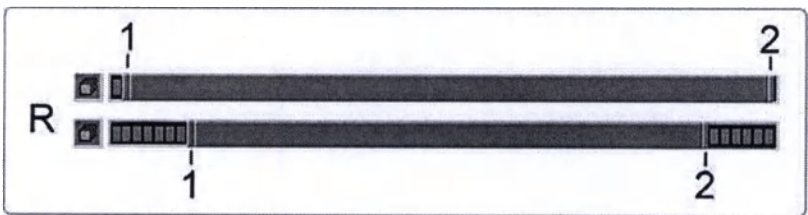


Рис. 288: Ползунки: Выбор диапазона (R) с точками привязки (1 и 2) на внешних краях полосы диапазона.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Пример: Динамическое сканирование

При работе с динамическими сканами отображается пара ползунков А и В для динамических сканов и еще одна пара ползунков для срезов.

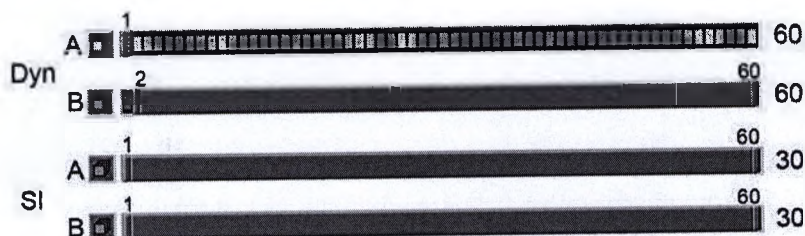


Рис. 289: На рисунке показан пример вычитания (В-А): скан после введения контрастного вещества минус скан перед введением контрастного вещества. Компоненты А и В состоят из 60 динамик и 30 срезов каждый. Выбранный диапазон для А: динамический 1, все срезы (скан перед введением контрастного вещества). Выбранный диапазон для В: динамика со 2 по 60, все срезы. В этом случае динамика 1 будет вычитаться из динамик 2 – 60 для всех срезов.

Дополнительные функции пакета ImageAlgebra

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Прокрутка (по умолчанию)		Перетащите мышь, чтобы прокрутить изображения.
Порог		Перетащите мышь, чтобы отрегулировать порог В0.

Задать как определение маски

Порядок работы с Image Algebra

Запуск Image Algebra

Пакет ImageAlgebra можно применить к двум разным сканам или к одному динамическому скану. Для этого необходимо выбрать один или два скана при запуске пакета.

1. Выберите сканы:

Появится контекстное меню.

- Чтобы применить пакет Image Algebra к одному динамическому скану, щелкните правой кнопкой мыши на этом скане в окне миниатюр.
- Чтобы применить пакет Image Algebra к разным сканам, выберите в окне миниатюр два скана, удерживая нажатой клавишу |Shift|.



2. Выберите ImageAlgebra.

Откроется окно пакета ImageAlgebra.

Выбор типа операции

- ▶ Щелкните в поле **Выбрать операцию**, чтобы отобразить раскрывающееся меню с доступными алгоритмами.
- ▶ Выберите требуемый алгоритм.

Выбор изображений для обработки (A и B)



- ▶ Нажмите значок-переключатель и выберите **Активировать выбор одного элемента** или **Активировать выбор диапазона**.
- ▶ Выберите изображения для A и B с помощью ползунка.

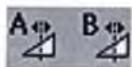
Применение весового коэффициента

- ▶ Укажите весовой коэффициент нажатием и перетаскиванием ползунка.

Изображение в окне предварительного просмотра обновляется в реальном времени.



Настройка пороговых значений



- ▶ Щелкните по одной из пороговых кнопок.
- ▶ Выполните перетаскивание вверх и вниз для настройки порогового значения.

Создание новой серии изображений



- Нажмите "Создать серию".
в рамках текущего исследования будет создана новая серия изображений.

Пакет регистрация диффузии

Пакет регистрации диффузии – это пакет постобработки. Им можно пользоваться для коррекции движений пациента, возникающих во время динамического сканирования. Таким образом, регистрация диффузии повышает качество изображения в расчетных диффузионных изображениях.

- Сравниваются изображения последовательных динамических серий.
- Для коррекции движения изображения повторно выравниваются.
- В базе данных пациента создаются новые серии с откорректированными изображениями.
- Шаг постобработки "Регистрация диффузии" сохраняется в текущей карте ExamCard, и затем автоматически выполняется при последующем использовании этой карты.

Этот пакет рекомендуется применять ко всем данным диффузии головного мозга, прежде чем выполнять какие-либо операции постобработки.

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с пакетом регистрации диффузии» на стр. 593.

Порядок работы с пакетом регистрации диффузии

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем наборе данных диффузии в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.
2. Выберите пункт "Регистрация диффузии".
Регистрация диффузии выполняется в виде фонового процесса.
Начало этого фонового процесса отображается на экране: "Задание на регистрацию отправлено".
3. В строке главного меню выберите «Система», а затем «Управление очередью заданий», чтобы проверить состояние пакета.
4. После завершения процесса регистрации диффузии новая серия изображений автоматически отобразится в окне миниатюр.
Новые серии визуализации можно определить по префиксу "Per".
5. Просмотрите новые серии изображений в пакете "ImageView".
6. Сравните изображения с зарегистрированной диффузией с исходными изображениями в режиме видеоролика, чтобы получить представление о результатах работы пакета регистрации диффузии.



ПРИМЕЧАНИЕ

Когда пакет регистрации диффузии выполняется в виде элемента ExamCard, пользователь не уведомляется об этом выполнении.

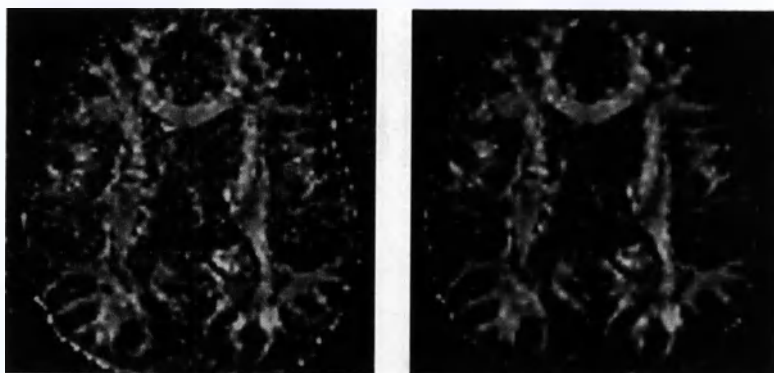


Рис. 290: Карта диффузии (карта FA) без регистрации диффузии (слева) и с регистрацией диффузии (справа).

Пакет диффузии

Процесс диффузии молекул воды через ткань мозга можно измерить с помощью МР-визуализации, проводимой с диффузионно-взвешенным сканированием. Фактические параметры диффузии зависят от локальной ткани. Кроме того, диффузия воды может быть анизотропной: быстрая диффузия в одном направлении и медленная в других.

Для упрощения оценки пакет диффузии создаёт различные параметрические карты, используемые для диффузионно-взвешенной и диффузионно-тензорной визуализации. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При выполнении измерений в режиме ADC поле обзора должно находиться в изоцентре магнита во избежание ошибок, обусловленных неверными расчетами ADC.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Параметрические карты
- Передача изображений DWI изо и ADC

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Диффузия: порядок работы» на стр. 600.

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета постобработки диффузии содержит два больших окна просмотра.

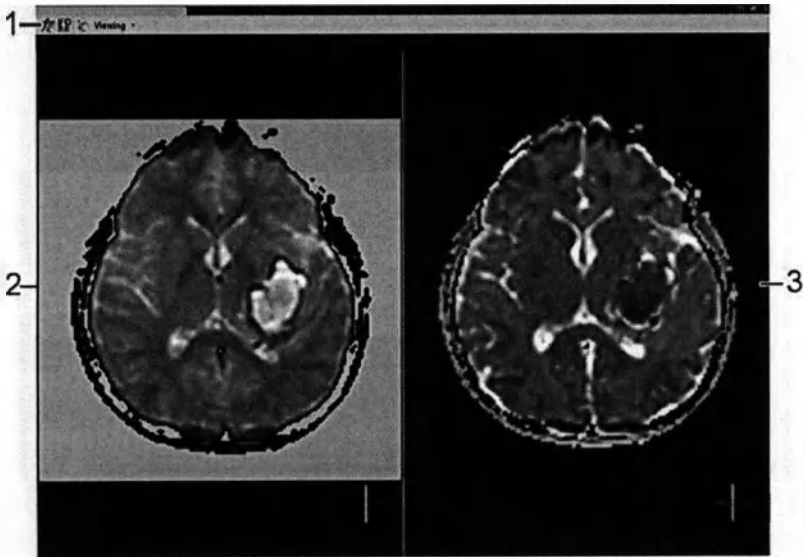
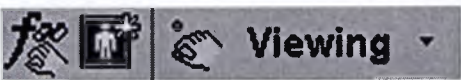


Рис. 291: Структура экрана пакета постобработки диффузии.

1	Панель инструментов
2	Центральный срез b0 с наложенной пороговой маской (синяя)
3	Соответствующая карта, рассчитываемая в режиме реального времени

Панель инструментов



Выбор b-значений



- ▶ нажмите, чтобы выбрать не менее двух b-значений для обработки.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Возможные карты:

- Карта DWI iso, карта ADC, карта eADC, карта ADC iso, карта eADC iso, карта FA (шкала серого) и/или цветная карта FA.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Дополнительные функции пакета диффузии

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

В таблице ниже перечислены функции, представленные только в этом пакете. Сведения о базовых функциях см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 401.

Порог В0

Перетяните мышью, чтобы отрегулировать порог В0.

Настройка порогового значения B0



- Нажмите кнопку, чтобы отрегулировать пороговое значение B0 и включить (по умолчанию) или отключить отображение пороговой маски.

Когда настроена пороговая маска, пиксели фона исключаются из расчета функциональных карт. Все пиксели со значениями ниже значения маски будут отображаться синим цветом. Для расчетов используются только пиксели с интенсивностью выше значения маски, цветные области будут исключены из расчетов.

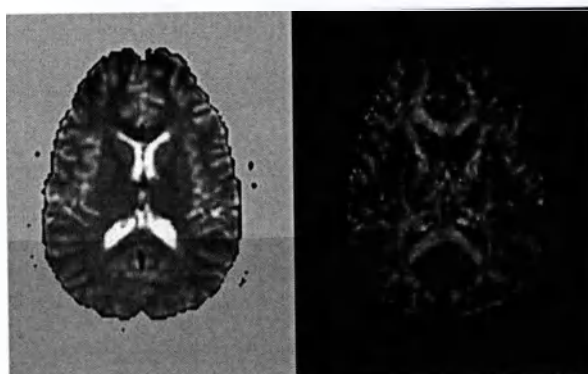


Рис. 292: Слева: Настройка порогового значения B0. Справа: Цветная карта FA, рассчитываемая в режиме реального времени.

Параметрические карты

Результаты будут представлены в виде параметрических карт. Тип карты указывается в поле типа сканирования карты.

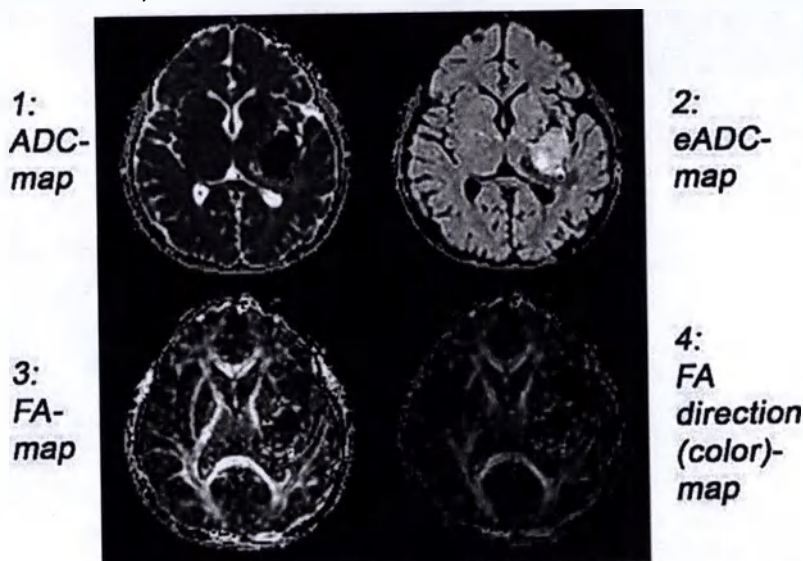


Рис. 293: Примеры карт ADC и eADC, карты FA и цветной карты FA.

Прокрутка списка карт указывает, какие типы карт имеются для данного скана (для некоторых типов диффузионных сканов подходят не все типы карт).

Если доступны карты ADC изо и eADC изо, будут созданы также карты ADC и eADC по направлениям (даже если они не были доступны в режиме предварительного просмотра).

DWI изо

при расчете карты "DWI изо" сначала определяется среднее значение ADC для всех имеющихся направлений градиента.

Затем этот средний ADC используется вместе с изображением $b=0$ для создания карты "DWI изо". Поскольку при этом используются все доступные направления, отношение сигнал/шум карты DWI изо особенно улучшается при DTI сканах.

- Изображения DWI изо идентичны изотропным изображениям, если сканируются три направления диффузии.
- Качество изображений DWI изо улучшается при увеличении числа направлений диффузии. Изображения DWI изо имеют меньше шума. Когда собираются данные по более чем 16 направлениям, наблюдается усиление сигнала. Более сильный сигнал дает более резкую картину.
- Опция создания DWI изо изображений недоступна для диффузионных сканов, которые собираются с избытком градиента, поскольку косые направления P, M и S не сохранены в базе данных. Опция DWI изо доступна только в случае выбора двух b-значений, если нижнее b-значение меньше или равно 100.

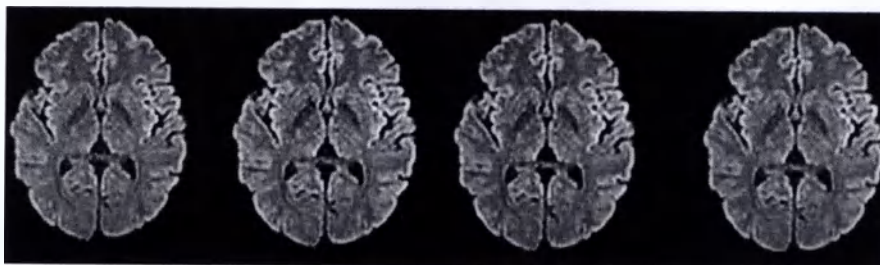


Рис. 294: Изотропные изображения DWI, собранные по 6 направлениям. Слева направо: Изображение DWI изо по умолчанию, без использования регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки без использования регистрации диффузии. Изображение DWI изо по умолчанию, с использованием регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки с использованием регистрации диффузии.

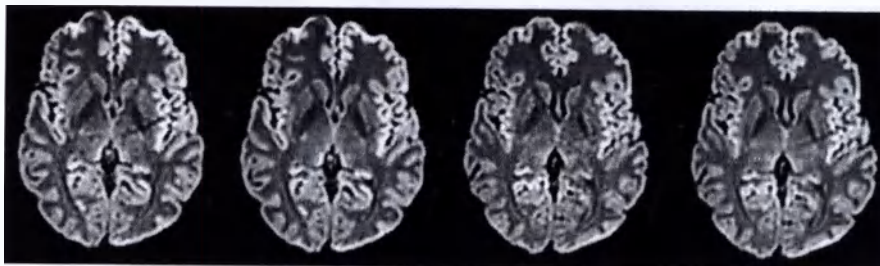


Рис. 295: Изотропные изображения DWI, собранные по 32 направлениям. Слева направо: Изображение DWI изо по умолчанию, без использования регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки без использования регистрации диффузии. Изображение DWI изо по умолчанию, с использованием регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки с использованием регистрации диффузии.

ADC и ADC изо

Коэффициент кажущейся диффузии (ADC) определяет среднюю диффузию, измеренную в последовательности диффузионной визуализации.

Значение ADC указывается в «мм²/с», и можно ожидать, что для таких тканей, как белое вещество, его порядок составит от 0,6 до 1,0 x 10⁻³ мм²/с.

Значение ADC можно получить для каждого отдельного направления диффузии (указывается как "ADC"); также, если получено достаточное число направлений неколлинеарной диффузии, может быть получено среднее или изотропное значение ADC (ADC изо).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для отображения значения на карте умножаются на коэффициент 1000. Таким образом, среднее значение исследуемой области для карты ADC "900" соответствует карте ADC для 0,9 x 10⁻³ мм²/с.

Характеристики ткани	Сигнал на изображениях DW	Сигнал на карте ADC	Сигнал на карте eADC
Высокое значение ADC (быстрая диффузия)	гипоинтенсивная, большее затухание сигнала	Высокая интенсивность сигнала	Низкая интенсивность сигнала
Низкое значение ADC (медленная диффузия)	гиперинтенсивная, меньшее затухание сигнала	Низкая интенсивность сигнала	Высокая интенсивность сигнала

Табл. 33: Сигнал в картах ADC и eADC

Карты ADC предоставляют информацию по анизотропии, и доступны для каждого направления диффузии: S,M,P.

eADC и eADC изо

Экспоненциальные ADC или eADC используются для показа диффузионно-взвешенного эффекта ткани. eADC рассчитывается как exp(-b*ADC). В картах eADC СМЖ обладает очень слабым сигналом, поэтому тонкие околожелудочковые различия (e)ADC становятся более заметными.

Карта FA (Фракционная анизотропия)

Карты фракционной анизотропии (FA) можно рассчитать на основании информации, полученной из DTI. Значения FA указывают степень анизотропии и диапазон от 0 до 1. В случае отсутствия анизотропии (или нормальной изотропной диффузии, например, в тканях серого вещества) FA равняется 0. Для большинства областей белого вещества значение FA выше (например, значение FA в области мозолистого тела равняется 0,6).

Для уникального описания диаграммы диффузии и расчета диффузионной тензорной матрицы на пиксел требуется, по крайней мере, шесть различных направлений диффузии. По результатам этого расчета в виде карты FA может быть отображена фракционная анизотропия. Высокая интенсивность сигнала соответствует высокой фракционной анизотропии, а низкая, соответственно, низкой.

Имеются два типа карт FA: Карта FA в шкале серого (также называется картой FA) и цветная карта FA.

Карта FA (в шкале серого)

Информация по направлениям не выдается.

Цветная карта FA

цветом выделено наиболее важное направление диффузии:

- синим – для направления FH.
- красным – для направления RL.
- зеленым – для направления AP.

Передача изображений DWI изо и ADC

Данные диффузии и совместная работа

Чтобы упростить передачу изображений DWI изо и ADC, можно создать отдельные серии DWI изо и ADC с помощью пакета обработки диффузии.

Для идентификации созданных серий как в окне миниатюр, так и в окне управления служит префикс: "изо" для изображений DWI изо и "d" для карты ADC, что позволяет пользователю легко выбрать изо- и ADC-серии для передачи в PACS на другие узлы сети.

Диффузия: порядок работы

Запуск пакета диффузии

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем наборе данных диффузии (с не менее чем двумя разными b-значениями) в окне миниатюр.

Появится контекстное меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте полученные данные, если они доступны.



2. Нажмите **Диффуз..**

Откроется пакет "Диффузия" и будет виден центральный срез с соответствующей картой.

Навигация по изображениям

По срезам или конечным картам



- В окне просмотра изображения или карты выполните перетаскивание влево или вправо.
- Или используйте стрелки перемещения вправо и влево.

Настройка порогового значения B0

По умолчанию активируется функция "Настройка порогового значения": на исходное изображение накладывается пороговая маска.

Когда настроена пороговая маска, пиксели фона исключаются из расчета функциональных карт.



1. Выполните перетаскивание вправо, вверх и вниз для настройки порогового значения.

Выбор b-значений



1. Нажмите **Выбрать b-знач..**
2. Выберите как минимум два b-значения, которые должны быть обработаны.
3. Нажмите **Ok** для подтверждения выбора.

Создание новой серии изображений



1. Нажмите **Создать серию.**
2. Выберите тип рассчитываемой карты:
Карта DWI iso, карта ADC, карта eADC, карта ADC iso, карта eADC iso, карта FA (шкала серого) и/или цветная карта FA.
3. Задайте в поле ввода уникальное имя для новой серии.
4. Нажмите **Ok** для подтверждения и запуска расчета.

Пакет FiberTrak

Пакет FiberTrak (FT) обеспечивает визуализацию диффузионно-тензорных данных в виде трактов белого вещества. Для результативного использования пакета FiberTrak применяется алгоритм со специальными параметрами. К параметрам визуализации нейронных трактов относятся порог различимости сигнала, значения FA и искривление нейронного тракта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если для параметров визуализации нейронных трактов установлены низкие значения (отсутствует порог различимости сигнала, задано очень низкое значение FA и допустимо значительное искривление), некоторые тракты белого вещества могут быть визуализированы с ошибками.

Это, в свою очередь, может привести к диагностическим ошибкам.
Рекомендуется по возможности использовать настройки по умолчанию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Результаты визуализации трактов с использованием пакета FiberTrak в значительной мере зависят от настроек параметров.

Низкое отношение сигнал/шум в наборе данных DTI может отрицательно сказаться на полученных результатах и привести к отображению ненужных анатомических структур.

Документация

В следующих параграфах описывается:

- Требования к набору данных FT
- Пользовательский интерфейс пакета FiberTrak

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 619 и гл. «FiberTrak: дополнительные рабочие процедуры» на стр. 621.

Требования к набору данных FT

Для расчета предпочтительного направления диффузии используются диффузионно-тензорные данные с минимум шестью направлениями диффузии. Направление диффузии указывает ориентацию локальных нейронных трактов. Пакет FiberTrak использует всю эту информацию для очерчивания различных пучков нейронных трактов.

Для получения хороших результатов отслеживания волокон требуется определенный минимальный набор качественных данных. Для получения таких данных можно использовать карты ExamCard и предустановленные протоколы.

Скан диффузионно-тензорной визуализации (DTI)

Требуется, по крайней мере, 6 направлений диффузии. Это соответствует значению "низкое" параметра визуализации "Направленное разрешение DTI".

Однако лучше применить значение "среднее", которое подразумевает 15 направлений диффузии. Это обеспечивает улучшенную ротационно-инвариантную точность по направлениям нервных волокон.

Типичные характеристики скана

- Средняя DTI (15 направлений)

- Однокадровый скан SE-EPI
- Коэффициент SENSE: от 1,5 до 3,0
- Изотропные данные, если это возможно

ПРИМЕЧАНИЕ

Данные DTI можно обработать с помощью пакета FiberTrak, если они были получены с помощью пакета версии 10 и выше.

Анатомический калибровочный скан

Для визуализации полученных трактов с учетом анатомических и патологических особенностей в качестве калибровочного можно использовать любой скан. При этом рекомендуется использовать сканы с высоким сквозным разрешением. Например, можно воспользоваться протоколами T1w 3D/TFE, т.к. на них видны четкие очертания белого и серого вещества.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

Стандартная компоновка экрана в пакете FiberTrak: одно большое поле обзора и три малых.

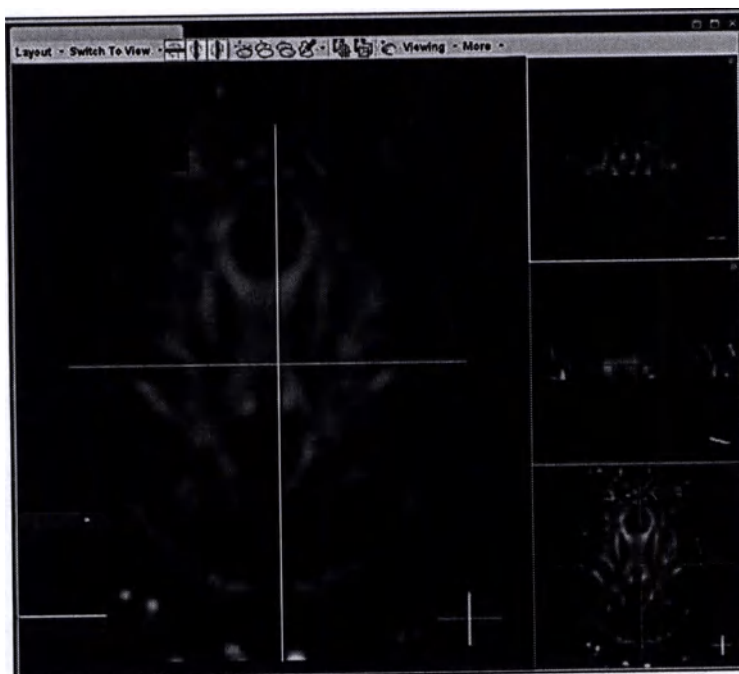


Рис. 296: Экран пакета FiberTrak с трехмерным видом слева и ортогональными проекциями справа.

В большом поле обзора представлен трехмерный вид, предназначенный для отображения набора данных и полученных волокон в трехмерном представлении. Вращение, перемещение и изменение масштаба это трехмерного вида позволяет видеть тракты белого вещества с любых углов зрения.

Ортогональные проекции служат в качестве эталонных (сверху вниз: коронарная, сагиттальная, поперечная). На каждую из проекций наложены цветные линии, указывающие положение показанных срезов. Срезы на трехмерном изображении связаны со срезами в ортогональных проекциях.

Тип изображения, отображаемый в полях обзора 3D или ортогональных проекций, может быть выбран произвольно: FA, B0, анатомический, а также карты ADC изо, eADC изо или DWI изо. Подробнее см. в разделе гл. «Цвета: Волокна и области» на стр. 617.

Панель инструментов



Формат

- предлагает следующие варианты:
 - показать или скрыть статистические данные (см. раздел гл. «Статистика: Волокна, области и текущий воксел» на стр. 617)
 - показать или скрыть ортогональные проекции
 - вернуть компоновку экрана к стандартной компоновке пакета FiberTrak.

Переключиться на вид

- задает ориентацию, в которой будет отображаться большое поле обзора (трехмерный вид): поперечный, сагиттальный или коронарный.

Просмотреть срезы "Показать поперечный срез", "Показать сагиттальный срез", "Показать коронарный срез"



- предоставляет возможность просмотра поперечного, сагиттального или коронарного среза в трехмерном поле обзора или показа соответствующей эталонной линии в не-повернутом трехмерном виде.

Отслеживать волокна в одной ROI



- Может использоваться для задания одиночной ROI. Волокна будут автоматически отслеживаться для каждой отдельной области. Подробнее см. в гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 619.

Задать несколько ROI



- Может использоваться для последовательного задания нескольких ROI. Для начала расчета волокон выберите "Отследить волокна во всех исследуемых областях".

Отслеживать волокна в нескольких ROI

- Можно использовать для отслеживания нескольких волокон, если очерчены несколько исследуемых областей. Будут отслежены только волокна, начинающиеся во всех областях. Подробнее см. в гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 619.

Выбор тип исследуемой области

- Для выбора типа исследуемой области:

- ▶ Щелчок по стрелке вниз рядом со значком показывает возможные опции.

-  От руки (по умолчанию)
-  Кластерный 2D
-  Кластерный 3D
-  Одна точка

Серия 2D-срезов тракта

- Может использоваться для создания серии изображений трактов в виде 2D-срезов из набора данных FiberTrak. Подробнее см. в гл. «Выходная серия:» на стр. 621.

Серия трактов в 3D-проекции

- Может использоваться для создания серии изображений трактов в 3D-проекции из набора данных FiberTrak. Подробнее см. в гл. «Выходная серия:» на стр. 621.

Настройки

- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Значок "Параметры" предназначен для задания первичных цветов для исследуемых областей и стандартного типа изображения для трехмерного вида и ортогональных проекций. См. раздел гл. «Цвета: Волокна и области» на стр. 617 .

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Еще

- ▶ Нажмите стрелку возле пункта "Больше".
- ⇒ Откроется меню "Больше".
- ▶ Выберите любую опцию меню щелчком мыши.

Настройки алгоритма

- позволяет определить алгоритм для расчета волокон и осуществить определение двумерных и трехмерных кластерных областей.
- также доступен через контекстное меню при щелчке по списку волокон или исследуемых областей. См. раздел гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 615 .

Сохранить статистику

- сохраняет данные статистики по областям, волокнам и текущему вокселу в папке "E:/Export". В название файла включаются имя пациента и название скана. Это табличный файл с расширением ".tsv", который можно открыть с помощью Microsoft Excel. Подробнее см. в разделе гл. «Статистика: Волокна, области и текущий воксел» на стр. 617.

Список волокон

В списке волокон указываются волокна для текущего набора данных. Он содержит название набора волокон (например, fiber01) и назначенный ему цвет.

Отметка указывает, что волокно отображается.

Особенности отображения волокон

Список можно использовать для изменения многих параметров отображения волокон. Нажмите правой кнопкой мыши на названии волокна в списке, чтобы выполнить следующие действия:

- выбрать все волокна или ни одного,
- показать или скрыть текущее волокно,
- переименовать или удалить текущее волокно,
- изменить цвет текущего волокна,
- модифицировать алгоритм параметров для соответствующих волокон, отобранных 2D или 3D ROI. Дополнительные сведения об обоих меню см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 615 .

Статистика волокон

Список можно расширить, чтобы была видна статистическая информация по волокнам, исследуемым областям и текущему вокселу.



- ▶ щелкните по значку со стрелками, чтобы открыть окно статистики волокон. Щелчок по значку с отраженной стрелкой закроет окно статистики. См. раздел гл. «Статистика: Волокна, области и текущий воксел» на стр. 617 .

Список исследуемых областей



В списке исследуемых областей для текущего набора данных указываются названия исследуемых областей (ROI01, ROI02 и т.д.) и назначенные им цвета. Отметка указывает, что область отображается. Заметьте, что при расчете FiberTrak в нескольких исследуемых областях используются только отображенные области.

Особенности отображения исследованных областей

Список можно использовать для изменения многих параметров отображения исследуемых областей. Нажмите правой кнопкой мыши на названии области в списке, чтобы выполнить следующие действия:

- выбрать все области или ни одной,
- показать или скрыть текущую область,
- переименовать или удалить текущую область,
- объединить несколько областей в одну,
- изменить цвет текущей области,
- изменить тип области на "Включить" (по умолчанию) или "Исключить". Второе означает, что данная область будет использоваться для исключения трактов из алгоритма расчета нейронных трактов.

См. раздел гл. «ROI» на стр. 611 для получения дополнительной информации об областях.

См. раздел гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 615 для получения дополнительной информации об алгоритмах.

Навигация

В этом разделе описываются различные возможности навигации. Для навигации можно использовать трехмерные или ортогональные проекции.

Как обычно, можно выполнять масштабирование, панорамирование и управление окнами.

Чтобы прокрутить набор данных



- ▶ Щелкните правой кнопки мыши по изображению.
- ▶ Выберите "Прокрутить".
Это значение по умолчанию.
- ▶ Выполните перетаскивание в режиме 3D просмотра, чтобы прокрутить срезы.
Или:
- ▶ Протащите цветные линии (синяя: голова-ноги; зеленая: спереди-назад; красная: RL-положение изображения) в ортогональных проекциях к любому желаемому изображению. Трёхмерное изображение будет обновлено в соответствующем месте.

Вращение набора данных

- ▶ Для поворота в любом направлении выполните перетаскивание вправо в режиме 3D просмотра.

По умолчанию, все ортогональные плоскости будут отображены в трехмерном виде. Пересечение показанных срезов выделено белой линией. Заметьте, что можно включить/отключить отображение ортогональных плоскостей.

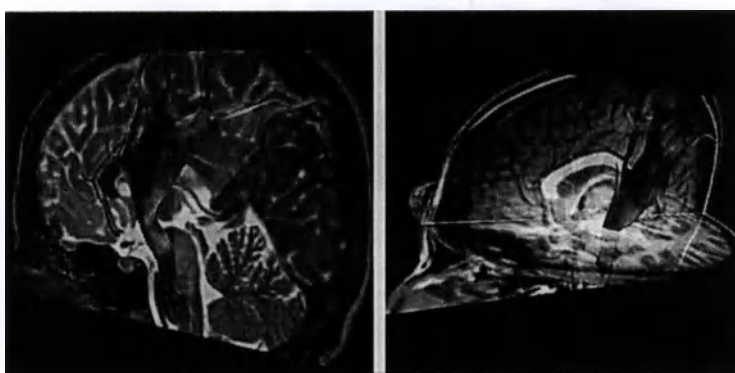


Рис. 297: Будут отображены трехмерные изображения с поперечной плоскостью и без нее.

Просмотреть срезы "Показать поперечный срез", "Показать сагиттальный срез", "Показать коронарный срез"



- предоставляет возможность просмотра поперечного, сагиттального или коронарного среза в трехмерном поле обзора или показа соответствующей эталонной линии в не-повернутом трехмерном виде.

Переключение на ортогональный вид

- Выберите опцию «Переключиться на вид» на панели инструментов FiberTrak: поперечный, сагиттальный или коронарный. Изображение в трехмерном виде будет заменено ортогональной (не наклоненной) поперечной, сагиттальной или коронарной проекцией.

Модификация отображения трехмерного изображения или ортогональных проекций

Можно выбрать режим отображения в трехмерном и ортогональных полях обзора. Для наложения цвета FA в текущем изображении можно включить или отключить расцветку FA выбранного типа изображения.

- ▶ Щелкните на значке «Настройки» на панели инструментов FiberTrak.



- ▶ Выберите "3D-срезы" или "Орт.срезы".
- ▶ Выберите
 - FA
 - VO:
 - Анатомический
 - ADC изо
 - eADC изо
 - DWI изо
- ▶ Выберите или отмените "Расцветка FA", чтобы включить или отключить её.

Просмотр поперечных сечений или проекций

Имеются два способа просмотра полученных нейронных трактов в ортогональных проекциях. По умолчанию: тракт полностью проецируется поверх выбранного среза: даже если тракт фактически находится "сзади" просматриваемого среза. Вторая опция – это "поперечное сечение". В этом виде отображается только пересечение между трактами и текущим срезом в ортогональной проекции.

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по одному из ортогональных полей обзора.
- ▶ Выберите пункт «Просмотреть волокна», а затем либо «Проекция», либо «Срез».

ПРИМЕЧАНИЕ

Когда переформатированные данные генерируются с помощью "Серии поперечных сечений трактов 2D", вид "поперечное сечение" выбирается независимо от настроек ортогональных проекций.

Настроить непрозрачность



- Параметр непрозрачности позволяет настроить степень прозрачности срезов, чтобы улучшить просмотр волокон.
- Щелкните правой кнопкой в окне, выберите пункт «Непрозрачность» и отрегулируйте степень прозрачности путем перетаскивания ползунка вверх и вниз.

Дополнительные функции пакета FiberTrak

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

В таблице ниже перечислены функции, представленные только в этом пакете. Сведения о базовых функциях см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 401.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Отслеживать волокна в одной ROI		С помощью левой кнопки мыши можно определить единичную исследуемую область. Волокна будут автоматически отслеживаться для каждой отдельной области.
Задать несколько ROI		С помощью левой кнопки мыши можно последовательно задать несколько исследуемых областей. Для начала расчета волокон выберите "Отследить волокна во всех исследуемых областях".
Непрозрачность		Перетащите мышью, чтобы отрегулировать непрозрачность. Подробные сведения см. в разделе "Навигация".
Порог		Перетащите мышью, чтобы отрегулировать порог ВО. Дополнительные сведения об этом алгоритме и изменении настроек см. в разделе "Алгоритмы: Волокна и кластерные области".

Цвета волокон

- изменяет цвета отображенных волокон.
- также можно получить доступ через "Волокна" и "Список исследуемых областей". См. раздел гл. «Цвета: Волокна и области» на стр. 617 .

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Цвета ROI

- может использоваться для изменения цветов ROI
- также можно получить доступ через "Волокна" и "Список исследуемых областей".

ROI

Волокна можно рассчитать из одной или из нескольких исследуемых областей.

В данном разделе описываются

- доступные типы исследуемых областей;
- доступные операции с исследуемыми областями.

Типы исследуемых областей

Для получения оптимальных результатов можно пользоваться разными типами исследуемых областей.



От руки

Режим "От руки" позволяет нарисовать в данном срезе область сложной формы.

В случае отслеживания волокон в нескольких областях рекомендуется изображать исследуемую область несколько большей, чем данный пучок. Важно обеспечить включение в рассмотрение всего пучка в целом.



Кластерный 2D

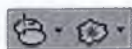
Кластерную двумерную область можно использовать, чтобы задавать области всего одним щелчком кнопки мыши. Эти области перпендикулярны нейронному тракту в месте щелчка мыши, и находятся не в плоскости, но оптимизированы для лучшего очерчивания локального тракта.

Плоскость двумерной кластерной области оказывается перпендикулярной локальному предпочтительному направлению диффузии. Как пример: в средней сагиттальной плоскости корковый тракт позвоночника будет показан в синем цвете FA (направление голова-ноги). Если по щелчку мыши в этом тракте будет очерчена двумерная кластерная область, то конечная область будет поперечной, и, таким образом, не попадет в сагиттальную плоскость. Таким способом для идентификации тракта создаётся оптимальная область исследования.

Размер двумерной кластерной области зависит от настроек алгоритма определения области. См. раздел гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 615 для получения дополнительной информации об этом алгоритме и о том, как поменять настройки.

Пример для средней ножки мозжечка (СНМ)

Ниже представлен пример использования нескольких кластерных двумерных областей для средней ножки мозжечка (СНМ).



- ▶ Установите режим взаимодействия на "Несколько областей", а тип исследуемой области – на "Кластерный 2D".
- ▶ Создайте две двумерные кластерные области с помощью двух щелчков мыши по зеленым областям с белыми стрелками.

- Выполните отслеживание волокон, щелкнув по значку "Отслеживать волокна в нескольких ROI".

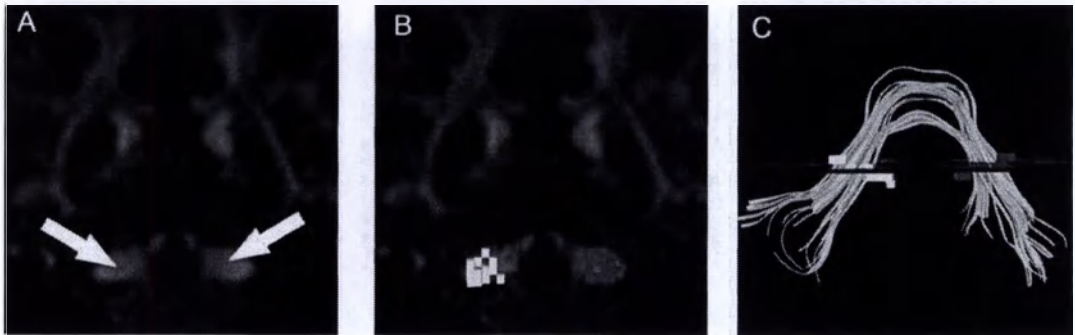


Рис. 298: Пример CHM

А	На высоте CHM представлена коронарная проекция. Две белые стрелки указывают пересечение CHM в этой плоскости.
В	Две двумерные кластерные области созданы в обеих (зеленых) областях CHM.
С	С) Окончательный результат показан в поперечной проекции. Заметьте, что области не попадают в коронарную плоскость, но перпендикулярны CHM.



Кластерный 3D

Трехмерные кластерные области используют алгоритм кластеризации для создания трехмерной исследуемой области. Поэтому эти области больше. Этот тип исследуемой области лучше всего используется в комбинации с отслеживанием волокон в одной области для определения большего числа стартовых точек.



Одна точка

Алгоритм "Одна точка" может использоваться для определения одиночных трактов. В сочетании с режимом взаимодействия "Отслеживать волокна в одной ROI" он может быть использован для быстрого определения трактов:

- Держите нажатой левую кнопку мыши во время перетаскивания ее по данным в трехмерном поле обзора.

Тракты, начинающиеся из текущего пикселя, будут отображаться и обновляться в реальном времени.

Операции с исследуемыми областями

Большую часть нейронных пучков можно определить с помощью 2 или 3 правильно расположенных областей. В пакете FiberTrak для создания нейронных пучков используются только видимые области исследования. Для управления областями с целью повышения качества полученных нейронных трактов имеется несколько особых средств.

Выбор наиболее подходящего типа исследуемой области

- Щелкните по значку исследуемой области или выберите "Настройки ROI" в меню FiberTrak.
- Выберите любой из типов областей.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Скрытие, переименование или удаление области

- ▶ Щелкните правой кнопкой по исследуемой области или её названию в списке областей.
- ▶ Выберите "Скрыть", "Переименовать" или "Удалить" (или нажмите клавишу |Удалить|). В случае переименования потребуется ввести новое название.

Изменение цвета области

- ▶ Щелкните правой кнопкой по исследуемой области или её названию в списке областей.
- ▶ Выберите "Изменить цвет". Откроется окно "Параметры цвета".
- ▶ Выберите "Фиксированный" или "Направленный"
 - "Фиксированный" означает, что будет использоваться фиксированный цвет, например, только красный
 - "Направленный" означает, что в диффузионно-взвешенной визуализации будут использоваться стандартные цветовые коды: синий для направления FN, красный для направления RL, зеленый для направления AP.
- ▶ Выберите любой цвет.
- ▶ Нажмите |ОК|, чтобы применить изменения. Нажмите |Отмена|, чтобы оставить окно без изменений.

Изменение типа области "Включить/Исключить".

В некоторых случаях у полученных нейронных трактов слишком много расширений. Например, в них входит намного больше трактов белого вещества, чем необходимо при исследовании данной патологии. В таком случае полезно определить исследуемую область для исключения определенных трактов.

- ▶ Щелкните правой кнопкой по исследуемой области или её названию в списке областей.
- ▶ Выберите "Тип".
- ▶ Выберите "Включить" или "Исключить".
 - Включить: область будет использована в качестве критерия. Получившееся в результате волокно должно проходить через данную область.
 - Исключить: получившиеся в результате волокна не должны проходить через данную область.

Пример

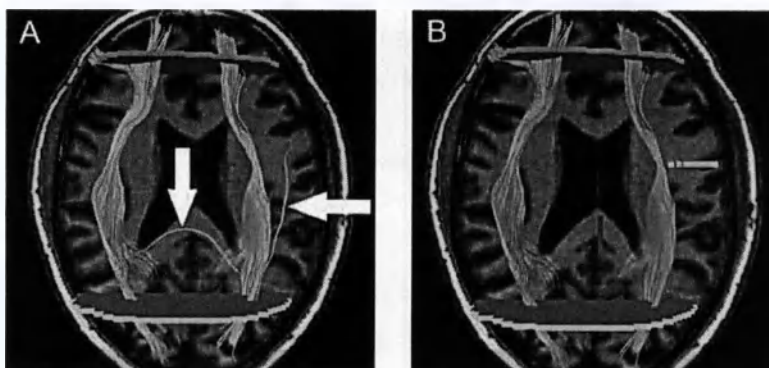


Рис. 299: Пример исключения области исследования. А: При помощи двух больших областей определены левый и правый нижние лобно-затылочные тракты (IFO). Также на полученном изображении IFO (показан пурпурным цветом) видны два ложных тракта (см. стрелки). В: Для удаления этих трактов были созданы две области, и им было назначено значение "исключить" (оранжевая и красная области). С учетом комплекта из четырех областей будет получено изображение IFO, показанное оранжевым цветом.

Объединение областей

Можно объединить отдельно очерченные области в одну с помощью функции "Объединить". Такую объединенную область пакет FiberTrak будет воспринимать как одну область.

- ▶ Выберите несколько областей, щелкнув по их названиям в списке областей при нажатой клавише [Ctrl].
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по любой из выбранных областей.
- ▶ Выберите "Объединить", и текущие области объединятся в одну.

Цвета отдельных областей станут одинаковыми, а вместо нескольких элементов в списке останется один.

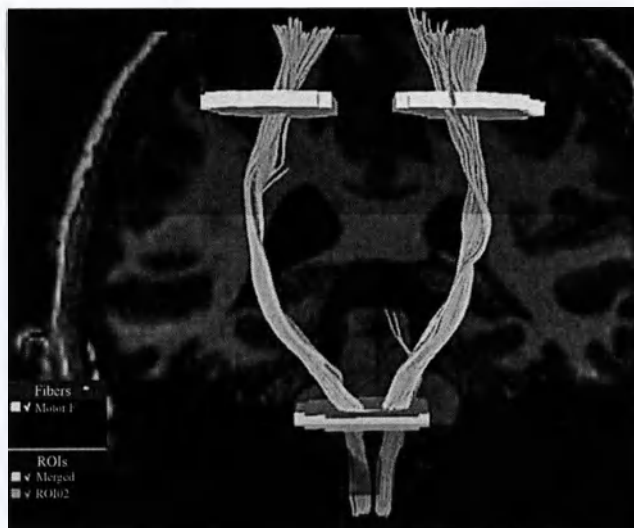


Рис. 300: Пример: Две области исследования были определены для идентификации одного тракта, который включает левый и правый корково-спинномозговые тракты. Верхняя область (показана желтым) состоит из двух отдельных областей, очерченных вручную, которые объединены так, что левый и правый двигательный тракты определены как один.

Модификация цветов исследуемой области

Цвета области можно модифицировать с помощью контекстного меню исследуемой области.

Алгоритмы: волокна и кластерные области

В данном разделе описываются алгоритмы для совместного расчета волокон и определения кластерной области, а также используемые при этом параметры. Результаты трактов белого вещества будут зависеть от параметров применяемых алгоритмов. Также важно пороговое значение (B0).

Настройка порога



Пороговое значение B0 определяет, какие пиксели будут использоваться в процессе отслеживания волокон. Если значение этого пикселя в не-диффузионно-взвешенном изображении (или изображении $b=0$) меньше порогового, он исключается из обработки. Таким образом, тракты в этом месте могут заканчиваться. Имейте в виду, что изображение $b=0$ можно просмотреть, нажав кнопку "Параметры" (выберите изображение "B0").

Вол-на

Начальные точки

Для определения трактов белого вещества можно использовать два процесса: на основе одной области и на основе нескольких областей. Главное отличие между этими подходами относится к начальной точке, начиная с которой волокна отображаются.

В случае одной области

В качестве начальных точек для поиска пучков волокон будут использоваться только пиксели внутри этой области. Тракты будут показаны немедленно, а исследуемая область не будет сохранена и отображена.

Несколько областей

Исследуемые области являются критериями для вновь созданных пучков. Будут видны только волоконные тракты, которые проходят через все заданные и видимые области. Имейте в виду, что скрытые области не будут приниматься в расчет. Для того чтобы найти все пучки, используется два набора начальных точек: все пиксели внутри областей и пиксели внутри и вокруг полученных волокон.

Окончание/Прекращение нейронных трактов

Любой нейронный тракт будет продолжаться до момента, пока не перестанет выполняться один из следующих критериев.

Миним. FA

- Как только FA станет меньше порогового значения, тракт далее продолжаться не будет.

Максимальное изменение угла

- Если кривизна тракта слишком велика, дальше он не продолжается.

Минимальная длина

- Волокна, длина которых меньше минимальной, отбраковываются.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для существующих трактов можно изменить эти настройки в контекстном меню в списке волокон "Алгоритм волокна"; параметры модифицируются для каждого конкретного тракта.

Оптимальные значения параметров для алгоритма FiberTrak

Определить оптимальные параметры для отслеживания волокон затруднительно. Они зависят от фактического качества данных, кривизны ожидаемых трактов и других свойств исходных данных. Для проверки можно щелкнуть правой кнопкой мыши по волокну и изменить выбранные параметры алгоритма в появившемся окне. Снижение значения FA и увеличение значения угла увеличит число волокон. Это следует делать только в тех случаях, когда результирующие тракты отображаются в виде когерентного пучка волокон. Если эти значения будут слишком малы, будут показаны ложные волокна.

Двумерные и трехмерные кластерные области

Размер кластерных областей также зависит от следующих параметров

- Миним. FA
- Макс. изменение угла [%]

ПРИМЕЧАНИЕ

Для новых трактов или новых кластерных областей эти параметры можно изменить через "Параметры алгоритма" в меню FiberTrak.

ПРИМЕЧАНИЕ

Размер новых кластерных областей зависит от параметров "Минимум FA" и "Макс. изменение угла". Значения этих параметров можно изменить с помощью значка "Параметры" в панели инструментов FiberTrak.

Цвета: Волокна и области

Можно изменить цвета новых или уже имеющихся областей и волокон.

Задание начальных цветов

Начальные значения будут использоваться в каждой сессии FiberTrak.

- Щелкните на значке "Параметры" панели инструментов FiberTrak.

Изменение цветов для текущей сессии отслеживания нейронных трактов

- Выберите "Цвета ROI" или "Цвета волокон"
 - в контекстном меню в списке волокон или областей.
 - в меню FiberTrak (элемент окна "Настройки ROI").

Дополнительные сведения см. в разделе "Изменение цвета области".

Статистика: Волокна, области и текущий воксел

Статистическая информация по волокнам, областям и текущему вокселу представлена в окне "Статистика волокон".

Его можно открыть двумя способами:



- Щелчок по символу стрелки в легенде волокон.
Щелчок по значку с отраженной стрелкой закрывает окно статистики.
- Или:

- Выберите "Компоновка"/"Показать статистику" в меню FiberTrak.

Отображение статистики волокон и областей



- Щелкните по одной из закладок.

В статистике текущего вокселя показываются значения ADC, FA и т.д. для вокселя, на который наведён курсор.

Результаты

Отображаются следующие результаты по волокну, области (идентифицируемой по названию) или вокселу. Имейте в виду, что для каждого вида статистических данных результат представляется в виде среднего значения плюс-минус его стандартное отклонение.

Значение FA

- Среднее значение FA для текущего волокна, области или воксела.

Значение ADC

- Среднее значение ADC [10^{-3} мм²/с] для текущего волокна, области или воксела.

Вокселы

- Число вокселов, включенных в текущую область или волокно, где размер воксела равен исходному реконструированному набору данных диффузионно-тензорной визуализации.

Лин.

- Число линий, включенных в текущее волокно.

Длина [мм]

- Длина текущего волокна.

Координаты [мм] (LPH)

- Координаты текущего воксела по отношению к рамке пациента, где L означает "слева", P – "сзади", а H – "со стороны головы". В рамке LPH есть три оси: в направлениях слева направо, спереди назад и голова-ноги, соответственно.

Собственные значения: первичное, вторичное, третичное

- Собственные значения [10^{-3} мм²/с] – это коэффициенты кажущейся диффузии в предпочтительном направлении диффузии (первичное) и двух направлениях более медленной диффузии (вторичное и третичное). Направление этих трех основных направлений диффузии представлено по отношению к рамке пациента в координатах LPH. В рамке LPH есть три оси: в направлениях слева направо, спереди назад и голова-ноги, соответственно.

Сохранить статистику

Для последующей обработки статистические данные можно сохранить в файле. Это можно сделать, выбрав пункт "Сохранить статистику"

- в меню FiberTrak.
- в контекстном меню в списке волокон, если открыто окно "Статистика волокон".

Эта функция сохраняет данные статистики по областям, волокнам и текущему вокселу в папке "E:/Export". В название файла включаются имя пациента и название скана. Это табличный файл с расширением ".tsv", который можно открыть с помощью Microsoft Excel.

Порядок работы с FiberTrak

Запуск FiberTrak

1. Щелкните правой кнопкой мыши на любом наборе данных DTI в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.
2. Нажмите "FiberTrak".
Откроется пакет FiberTrak.



Загрузка анатомических данных

1. Перетащите нужный набор анатомических данных в пакет из окна миниатюр.

Навигация по данным

Для навигации по данным есть несколько способов. Необходимо определить нужные структуры перед отслеживанием нервных волокон и их трехмерным отображением, чтобы легко очертить исследуемую область. Наиболее важные средства навигации:

Чтобы прокрутить набор данных

- ▶ Щелкните правой кнопки мыши по изображению.
- ▶ Выберите "Прокрутить".
Это значение по умолчанию.
- ▶ Выполните перетаскивание в режиме 3D просмотра, чтобы прокрутить срезы.
Или:
 - ▶ Протащите цветные линии (синяя: голова-ноги; зеленая: спереди-назад; красная: RL-положение изображения) в ортогональных проекциях к любому желаемому изображению. Трёхмерное изображение будет обновлено в соответствующем месте.



Вращение набора данных

- ▶ Для поворота в любом направлении выполните перетаскивание вправо в режиме 3D просмотра.

См. раздел гл. «Советы по отслеживанию волокон» на стр. 623 в качестве примера по IFO.

Отслеживание волокон

Может быть выполнено отслеживание волокон одной или нескольких исследуемых областей. Отслеживание волокон одной области быстро очерчивает нейронные тракты, но может быть менее точным. Отслеживание волокон нескольких областей следует выбрать для более точного определения пучка нейронных трактов в целом.

Подробнее см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 615.



1. Щелкните на кнопке «Отслеживать волокна в одной ROI» на панели инструментов.
2. Нарисуйте исследуемую область от руки (стандартный тип исследуемой области). Немедленно будут показаны волокна, исходящие из этой области.

Это можно делать несколько раз.

Или:



3. Щелкните на кнопке «Задать несколько ROI» на панели инструментов.
4. Нарисуйте несколько произвольных областей (стандартный тип исследуемой области), в которые должно попадать требуемое волокно.



5. Выберите опцию «Отслеживать волокна в одной ROI» (на панели инструментов или в контекстном меню, открываемом щелчком правой кнопкой мыши на изображении), когда очерчены все исследуемые области. Будут рассчитаны тракты, отвечающие тому условию, что они проходят через все области интересов.

Создание результирующих серий

► На панели инструментов FiberTrak:

1. Выберите один из пунктов:



- «Серия 2D-срезов тракта»



- «Серия трактов в 3D-проекции»

2. Определите серии:

- В случае серии 2D-срезов тракта: выберите ориентацию, диапазон срезов и число кадров.
- В случае 3D-срезов тракта: задайте число кадров и сохраните точки обзора.

Дополнительные сведения см. в разделе, посвященном результирующим сериям.

3. Щелкните по [Создать], чтобы запустить расчет.

Полученные в результате цветные изображения можно послать в PACS или общий архив.

Просмотр результатов работы FiberTrak в режиме видеоролика

► В методе ImageView

1. Щелкните на значке "В/рол:" в пакете "ImageView", чтобы просмотреть созданные серии FiberTrak в режиме видеоролика.
2. Во время просмотра видеоролика щелкните правой кнопкой, чтобы экспортировать его на сетевое устройство или устройство USB.

FiberTrak: дополнительные рабочие процедуры

В данном разделе приводится дополнительная информация о пакете FiberTrak, которая поможет получить лучшие результаты и упростит работу с пакетом.

- ROI
- Алгоритмы: волокна и кластерные области
- Цвета: Волокна и области
- Статистика: Волокна, области и текущий воксел
- Выходная серия:
- Советы по отслеживанию волокон

Выходная серия:

Пакет FiberTrak может создавать выходные серии набора данных FiberTrak. Можно создать 2D-серию трактов или серию трактов в 3D-проекции.

Серия 2D-срезов тракта

Отображаются срезы из набора данных, в которых показаны пересечения волокон. Имейте в виду, что для этих срезов используется расцветка ортогональных проекций.

Серия трактов в 3D-проекции

В некоторых случаях, чтобы видеть взаимодействие трактов и патологию, требуется вращение, масштабирование и перемещение 3D-проекции результирующих трактов. "Серия трактов в 3D-проекции" получается посредством задания скрипта, состоящего из нескольких точек обзора. Серия создаётся из плавных переходов между этими точками.

Создание и просмотр серии 2D-срезов тракта



1. Щелкните на кнопке «Серия 2D-срезов тракта» на панели инструментов FiberTrak.

Откроется окно для серии срезов тракта.

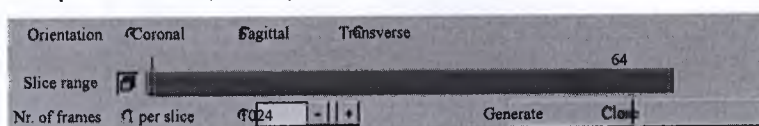


Рис. 301: Окно для задания серии срезов тракта.

2. Задайте ориентацию результирующих серий: коронарная, сагиттальная или поперечная.
3. Определите срезы, включаемые в расчет серии трактов:
 - Щелкните на значке выбора, чтобы переключиться между режимами "Выбор диапазона" (выбор нескольких изображений) и "Одиночный выбор" (выбор только одного среза).
 - Выберите один срез или диапазон срезов, щелкнув по ползунку рядом со значком и перетаскив его в нужное положение. Выбранные срезы будут показаны в виде числа над ползунком и в виде красных линий или прямоугольника на ортогональных проекциях.



Рис. 302: Пример: В верхнем ряду показан выбор одного среза – срез 1. В нижнем ряду показан выбор диапазона срезов, с 2 по 64.

4. **Задайте число рамок**

- либо выбрав "1 на срез" - тогда на один срез будет рассчитана одна рамка.
- либо задав число рамок; тогда по срезам будет проведена интерполяция с целью получения требуемого числа рамок.

5. **Нажмите [Создать], чтобы создать выходную серию.**

Нажмите [Заккрыть], чтобы закрыть окно без создания выходных серий.

6. **Задайте разрешение (128, 256, 512 или 1024) изображения 2D-серии трактов и введите её название.**

7. **Нажмите [OK] для подтверждения.**

Будет создана выходная серия.

Создание и просмотр серий трактов в 3D-проекции

Серии трактов в 3D-проекции создаются путём задания нескольких точек обзора в виде скрипта (списка сохраненных точек обзора). Эти точки можно также удалять или обновлять.



1. **Щелкните на кнопке «Серия трактов в 3D-проекции» на панели инструментов FiberTrak.**

Откроется окно для задания серии трактов в 3D-проекции.

2. **Перемещаясь по набору данных FiberTrak, можно посмотреть данные с первой требуемой точки обзора.**

Обратите внимание на то, что все элементы навигации можно использовать для определения каждой проекции в скрипте. Например, прозрачность может отличаться между проекциями, так что кажется, что срез медленно исчезает.



3. **Щелкните на значке "Добавить", чтобы добавить в скрипт эту точку обзора. Эта проекция будет сохранена как "View0 (start)".**

4. **Перемещаясь по набору данных FiberTrak, можно посмотреть данные со следующей требуемой точки обзора.**

5. **Задайте число рамок между предыдущей и текущей точками обзора, например 20.**

6. **По мере необходимости повторяйте пункты с 3 по 5.**

7. **Нажмите [Предв.просмотр], чтобы проверить правильность выбора точек обзора.**

При необходимости



8. **Выберите точку обзора, просто щелкнув по ней. Перейдите к другой проекции и нажмите [Обновить], чтобы изменить эту точку обзора.**

- 9. Нажмите [Создать], чтобы создать выходную серию. Нажмите [Заккрыть], чтобы закрыть окно без создания выходных серий.
- 10. Задайте разрешение (512 или 1024) изображения 3D-серии трактов и введите ее название.
- 11. Нажмите [ОК] для подтверждения.
Будет создана выходная серия.

Редактор скрипта "Серия трактов в 3D-проекции".

В редакторе скрипта доступны несколько функций управления этими скриптами – их можно сохранять, удалять или выполнять предварительный просмотр. Эти возможности описаны в следующей таблице.

Значок	Описание
	Будет создан новый скрипт. Все поля в "Серии трактов в 3D-проекции" будут очищены для ввода новых значений и сохранения новых проекций.
	Текущий скрипт будет сохранен. Впоследствии потребуется указать название этого скрипта.
	Текущий скрипт будет удален.
	Текущий скрипт будет показан в режиме предварительного просмотра.
	Предварительный просмотр будет остановлен.
	Текущая точка обзора будет обновлена в соответствии с новыми параметрами навигации.

Советы по отслеживанию волокон

Очерчивание новых исследуемых областей при отслеживании волокон всех областей
Если волокно должно быть задано с использованием двух областей, важно, чтобы эти области были заданы корректным образом. Ниже представлен пример:

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

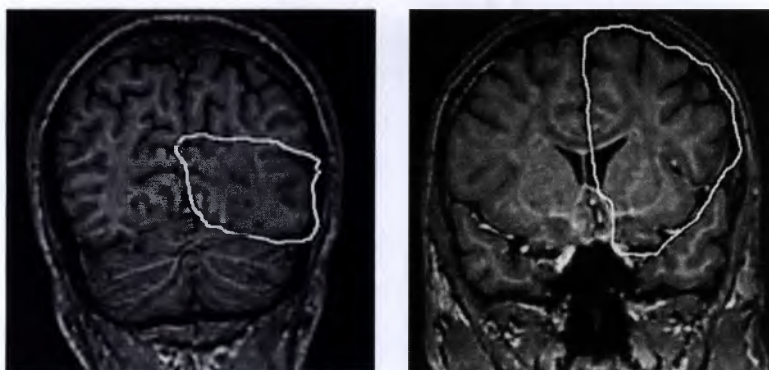


Рис. 303: Коронарные плоскости затылочной и лобной долей с исследуемыми областями.

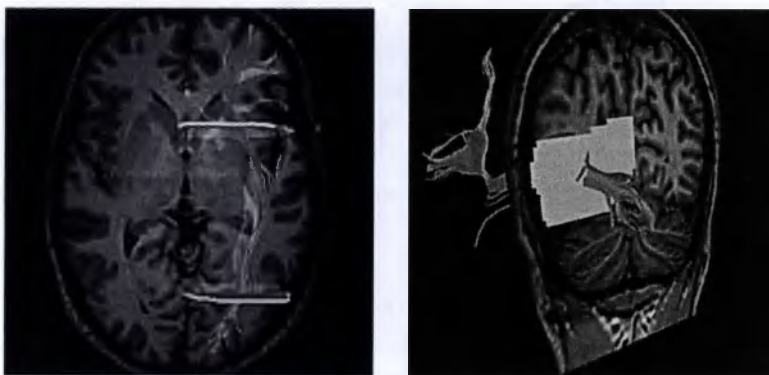


Рис. 304: Полученные волокна. Слева: Поперечная проекция. Окончательный тракт. Справа: Косая коронарная проекция. Тракт полностью попадает в исследуемую область. Если область слишком мала, будет определена только часть IFO.

Для того чтобы задать "нижний лобно-затылочный пучок" (IFO), следует задать две коронарные области в лобной и затылочной части соответственно. Рекомендуется накладывать цвета FA на анатомический фон, чтобы упростить начертание областей исследования. Данное очерчивание (желтой линией) выполняется "с запасом: в результате сочетания двух областей будет задан тракт.

Быстрый поиск волокон

В некоторых случаях удобно выполнить сначала быстрый поиск трактов, а уже потом - точное очерчивание. Один из способов сделать это - сочетание режима "Отслеживать волокна в одной ROI" с областью произвольной формы ("От руки"). Очерчивание исследуемой области в каком-либо месте изображений быстро определит тракты в этой области.

Комбинирование результатов fMRI с результатами FiberTrak

Можно скомбинировать результаты fMRI с результатами работы пакета FiberTrak. Для этого необходимо сохранить результаты работы fMRI в пакете IViewBOLD в отдельные серии. Эти серии можно просто загрузить в пакет FiberTrak и просмотреть как "анатомические".

IViewBold

Пакет IViewBOLD можно запустить двумя способами, т.к. с ним можно работать в двух режимах:

1. Режимом по умолчанию является **Анализ с помощью пакета BOLD в режиме реального времени**. Данные будут анализироваться, как только начнется сканирование BOLD.
2. Еще одним режимом является **Режим заключительной обработки** (для существующих сканов BOLD). В этом случае данные в реальном времени от активных сканов BOLD будут игнорироваться, а детальная обработка и анализ будут проводиться с уже имеющимися наборами данных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неверная интерпретация результатов применения методики IViewBold может быть обусловлена особенностями функционирования системы, требующими внимания оператора и специальной подготовки.

Наложение карты параметров, полученной при анализе с помощью пакета BOLD, на изображения анатомических структур очень полезно для определения анатомической локализации отдельных областей на карте параметров. Однако анатомическую локализацию этих областей необходимо обязательно проверять по исходным изображениям, полученным в ходе динамического сканирования. Такая проверка необходима потому, что соответствие геометрических параметров наложенной карты параметров и изображения анатомической структуры может быть нарушено под воздействием различных факторов (например, двигательной активностью пациента и особенностей методик сканирования), что может привести к ошибочному определению (в большую или меньшую сторону) области активации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для интерпретации отображаемых корреляционных величин и их пороговых значений следует использовать соответствующие научные данные. Оператор несет полную ответственность за результаты интерпретации данных.

Соотношение функциональных изображений и нижележащих изображений анатомических структур может подвергаться влиянию двигательной активности пациента и поэтому зависит от того, насколько хорошо зафиксирован пациент. Обеспечение соответствия запрограммированной схемы примененной схеме входит в обязанности оператора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо обращать внимание на выводимые на экран указания для оператора.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Статистические параметрические карты (SPM) карта t-теста, карта стандартного отклонения, статистические параметры и параметры просмотра
- Диаграмма зависимости интенсивности от времени

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок выполнения процедур визуализации BOLD» на стр. 636, гл. «Визуализация BOLD: работа с парадигмами» на стр. 639 и гл. «Визуализация BOLD: Синхронизация Esys» на стр. 643.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

Пакет IViewBOLD может включать до четырех окон просмотра в мозаичном режиме, в зависимости от количества выполняемых задач.

В таком мозаичном режиме отображаются следующие элементы:

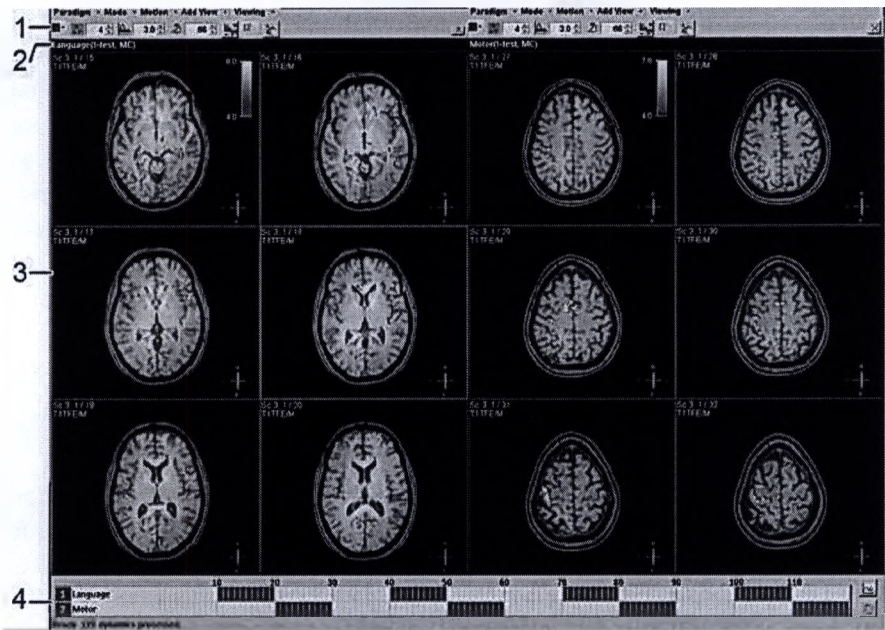


Рис. 305: Конфигурация экрана IViewBOLD по умолчанию для измерения BOLD при выполнении двух задач (представлено в двух окнах): языкового и двигательного задания. В этих областях выделены, соответственно, зоны Брока и двигательные зоны.

1	Панель с кнопками управления параметрами
2	Строка идентификации SPM с именем статистики, например: Левая (t-тест), Правая (t-тест, MC), STD - где MC обозначает коррекцию движений, а STD – стандартное отклонение;

3	Изображения и параметрические статистические карты в полях обзора
4	Динамическое отображения задания: Окно динамического задания можно расширить, введя график зависимости интенсивности от времени. См. раздел гл. «Расчет графика зависимости интенсивности от времени (TID)» на стр. 639 .

Панель инструментов

Помимо множества базовых функций, на панели инструментов IViewBOLD предусмотрены функции создания, редактирования и удаления парадигмы, а также функции изменения и просмотра параметров статистических параметрических карт (SPM). Можно активировать режим реального времени и коррекции движения.

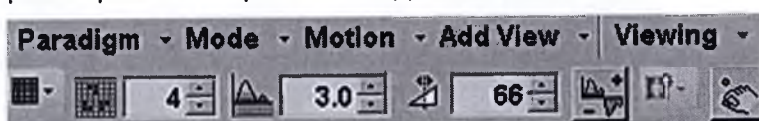


Рис. 306: Вверху слева направо: Размер кластера, Пороговое значение t-теста, Пороговое значение маски, Отрицательная статистика.

Парадигма

Предусмотрены следующие опции: «Выбрать парадигму», «Новая парадигма», «Редактировать парадигму».

См. раздел гл. «Визуализация BOLD: работа с парадигмами» на стр. 639 .

Режим реального времени

Эта функция включает/отключает режим реального времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если запустить пакет IViewBOLD, не выбрав скан в окне миниатюр, этот пакет начнет работу в реальном масштабе времени.

Это возможно только для приема данных.

В режиме реального времени появится сообщение, указывающее, что система ждет запуска нового сканирования: "ОжидЗапНовСеансаСкан"

Движение

- Включение или выключение режима коррекции движения.
- Сохранение серий с примененной коррекцией движения в виде новых серий изображений.

Коррекция движения

- регистрирует изображения по отношению к первой динамике.
- выполняет жесткое преобразование объема.

- включена по умолчанию.

Использование коррекции движений обозначается аббревиатурой MC в заголовке окна SPM.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта опция недоступна, если загруженный скан уже был откорректирован.

Сохранить серию с поправкой на движение

Эта функция сохраняет серию с уже откорректированными движениями как новую серию изображений.

Когда эта опция включена, полностью зарегистрированная серия будет сохраняться в базе данных во время следующего расчета SPM. После этого опция автоматически отключается.

Добавить вид -> "Имя SPM" (как задано в парадигме)

Эта функция добавляет следующий мозаичный вид выбранной SPM к текущей компоновке.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 402.

Формат

- выбор другой компоновки экрана.

Кластер (размер)



SPM обеспечивают статистический подход, из которого видно, соответствуют ли изменения интенсивности по времени примененной парадигме. Однако статистика не дает однозначный ответ, и возможно, что у пиксела будет высокое значение t-теста. Такие фиктивно активированные пиксели (т.н. "ложные положительные") могут, вообще говоря, возникать в любых частях изображения.

Кластеризация используется для определения с еще большей вероятностью областей, реагирующих на примененную парадигму, с тем предположением, что соседние пиксели с высоким значением t-теста более надежно идентифицируют основную реакцию.

Отображаются только пиксели, принадлежащие к кластерам введенного размера, или еще большим.

Кластер после применения порогового значения определяется как группа пикселей внутри среза, соединенных друг с другом по вертикали и горизонтали (но не по диагонали). Положительные и отрицательные пиксели не считаются частью одного и того же кластера.

Порог



Для статистики "Стандартное отклонение" в виде части наложения цветов отображаются только пиксели со значением не менее порогового.

Для статистики "t-тест" в виде части наложения цветов отображаются только пиксели со значением не менее порогового. Пиксели с значением, равным или менее порогового значения, отображаются, если отмечена опция "Отрицательная статистика".

Пороговые значения не бывают меньше нуля.

Маска



Функция маски исключает пиксели из изображения. Отображаются только пиксели с уровнем выше значения маски. Маскирование основано на значениях пикселей первого динамического скана функционального набора данных.

Отрицательная статистика



Если она включена, отрицательная статистика при просмотре SPM отображается в сочетании с положительными значениями.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Появится окно «Создать серию», в котором можно ввести имя новой серии.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Идентификация SPM

Эта линия указывает тип SPM, отображаемой в мозаичных окнах.

Тип SPM	Описание
(t-тест, MC)	статистическая карта t-теста, рассчитанная по динамическому скану, к которому ретроспективно применяется коррекция движений
(t-тест)	статистическая карта t-тест
(STD, MC)	карта стандартного отклонения, рассчитанная по динамическому скану, к которому ретроспективно применяется коррекция движений
(STD)	карта стандартного отклонения

Расширенный функционал IViewBOLD

Настроить сопряжение и порог

Данная функция позволяет выполнить настройки порогового значения и сопряжения (или прозрачности) при помощи мыши.

1. Щелкните правой кнопкой мыши по карте.
2. Выберите "Настроить сопряжение и порог".
3. Выполните перетаскивание вверх и вниз для настройки порогового значения.
4. Выполните перетаскивание вправо или влево для настройки сопряжения.

Загрузка анатомических эталонных изображений

Чтобы загрузить анатомический скан для использования его в качестве фона, достаточно перетащить его в пакет с помощью мыши из окна списка.

- В пакет можно загрузить только анатомический фон.
- Вы можете скрыть анатомический скан (для окна просмотра).

ПРИМЕЧАНИЕ

В качестве фона можно также использовать результаты многоплоскостного реформирования (MPR) и отслеживания волокон (только результаты двумерных поперечных сечений).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

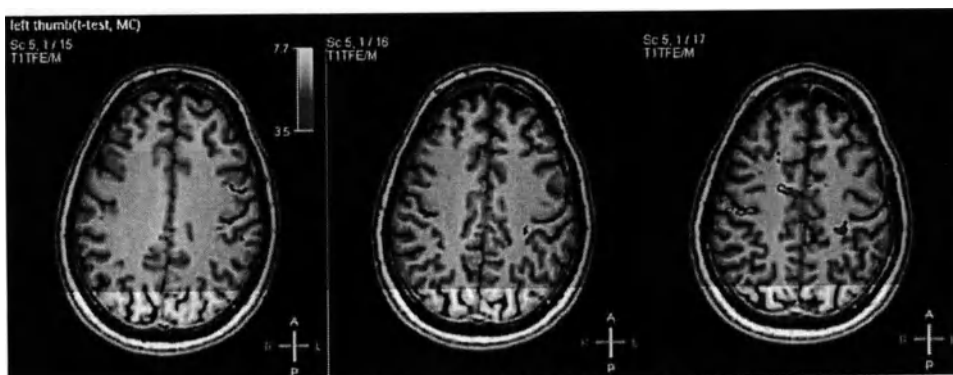


Рис. 307: Фон последовательности FLAIR в качестве анатомического эталона.

Обработка SmartLine

Если парадигма сохраняется как часть исследования ExamCard, и данное исследование вновь выполняется, пакет IViewBOLD будет автоматически запущен с правильной парадигмой: Выбор парадигм сохраняется в текущей ExamCard.

Статистические параметрические карты (SPM)

С целью оценки корреляции сигнала, выдаваемого определенными долями мозга с применяемой парадигмой, для каждого вокселя выполняются статистические тесты. На основании этого получают статистические параметрические карты (SPM).

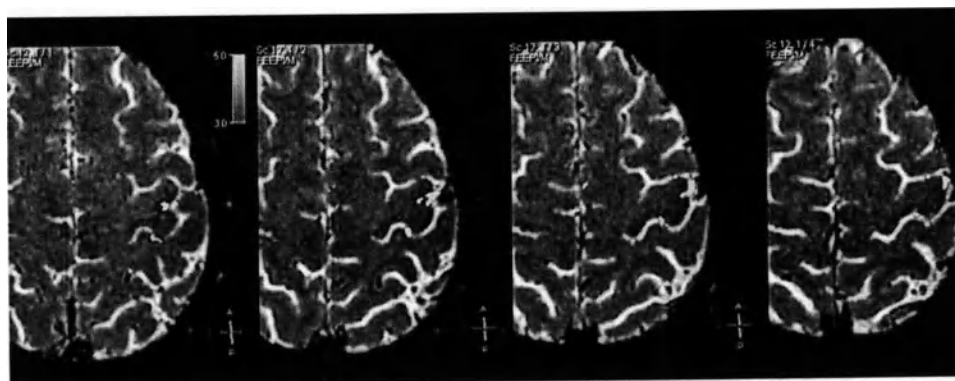


Рис. 308: Статистические параметрические карты.

Пакет IViewBOLD рассчитывает для каждого задания карту t-теста и, при необходимости, карту стандартного отклонения.

Карта t-теста

Статистические параметрические карты (SPM) – это статистический инструмент для оценки статистического значения априорных моделей активации головного мозга. Как и любой статистический инструмент, SPM не могут обеспечить определенность локализации функции мозга.

SPM работают на основании применения общей линейной модели (GLM). GLM подразумевает, что данные интенсивности пиксела могут следовать некоторым предопределенным шаблонам. Такими шаблонами, например, могут быть следующие:

1. общий сдвиг ("средний" сигнал от мозговой ткани)
2. изменение линейного сигнала по времени
3. временная кривая, следующая из примененной инструкции (парадигмы)

Влияние всех этих разных факторов временных изменений, таких как шумы или фактические функции мозга (коррелирующие с парадигмой) может быть выделено с помощью GLM. Значение временного шаблона парадигмы может быть оценено посредством выполнения t-теста SPM в каждой области мозга.

t-тест идентифицирует определенность, с которой третий компонент (парадигма) требуется для объяснения (частичного) изменений интенсивности по времени.

Если получена не изменяющаяся по времени картинка, вряд ли для объяснения наблюдаемого поведения сигнала от этого пиксела потребуется третий компонент. Однако, если шаблон сигнала пиксела близко следует парадигме, весьма вероятно (высокое значение t-теста), что примененная парадигма коррелирует с такими изменениями сигнала.

Карта стандартного отклонения

Карта стандартного отклонения указывает диапазон вариаций интенсивности пиксела по времени.

- Небольшое стандартное отклонение указывает на то, что интенсивность пиксела по времени близка к средней.
- Движения головы увеличивают стандартное отклонение, особенно в крайних областях мозга.

Статистические параметры и параметры просмотра

Для каждой статистической параметрической карты задается некоторое число параметров.

- Сглаживание (ширина)
- Гемодинамическая задержка
- Порог
- Кластер (размер)
- Цветовой диапазон карты
- Отрицательная статистика
- Маска

Сглаживание (ширина сглаживания)



- применяется для подготовки изображений для расчета статистики и снижения уровня шумов.
- увеличивает статистическую мощность за счет объемной разрешающей способности.
- означает, что значение каждого пиксела заменяется взвешенным средним значением по группе пикселей вокруг данного пиксела (также называется ядром).
 - Это ядро представляет из себя квадрат 1х1, 3х3... 9х9 пикселей.
 - Пиксели в ядре взвешиваются с использованием Гауссова распределения.
- это полная ширина при половине максимума (FWHM) кривой Гауссова распределения, представленная в размерах пикселей.

Большая ширина вызывает широкий эффект сглаживания. Имейте в виду, что сглаживание применяется только к ядру. Поэтому для большой ширины требуется большое ядро (см. нижеприведенную таблицу).

Ширина сглаживания	Соотв. размер ядра
• 0–0,6	• 1 пиксел
• 0,7–1,2	• 9 пикселей (3х3)
• 1,3–1,9	• 25 пикселей (5х5)
• 2,0–2,7	• 49 пикселей (7х7)
• 2,8–3,4	• 81 пиксел (9х9)
• >= 3,5	• 81 пиксел (9х9, с отсечением)

Гемодинамическая задержка



- учитывает физиологическую задержку гемодинамической реакции по отношению к началу парадигмы.
- сдвигает комбинацию задания на указанное число динамик в расчете SPM.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Кластер (размер)



SPM обеспечивают статистический подход, из которого видно, соответствуют ли изменения интенсивности по времени примененной парадигме. Однако статистика не дает однозначный ответ, и возможно, что у пиксела будет высокое значение t-теста. Такие фиктивно активированные пиксели (т.н. "ложные положительные") могут, вообще говоря, возникать в любых частях изображения.

Кластеризация используется для определения с еще большей вероятностью областей, реагирующих на примененную парадигму, с тем предположением, что соседние пиксели с высоким значением t-теста более надежно идентифицируют основную реакцию.

Отображаются только пиксели, принадлежащие к кластерам введенного размера, или еще большим.

Кластер после применения порогового значения определяется как группа пикселей внутри среза, соединенных друг с другом по вертикали и горизонтали (но не по диагонали). Положительные и отрицательные пиксели не считаются частью одного и того же кластера.

Порог



Для статистики "Стандартное отклонение" в виде части наложения цветов отображаются только пиксели со значением не менее порогового.

Для статистики "t-тест" в виде части наложения цветов отображаются только пиксели со значением не менее порогового. Пиксели с значением, равным или менее порогового значения, отображаются, если отмечена опция "Отрицательная статистика".

Пороговые значения не бывают меньше нуля.

Цветовой диапазон карты



Отображаемые в SPM пиксели расцвечиваются постепенно изменяемыми цветами.

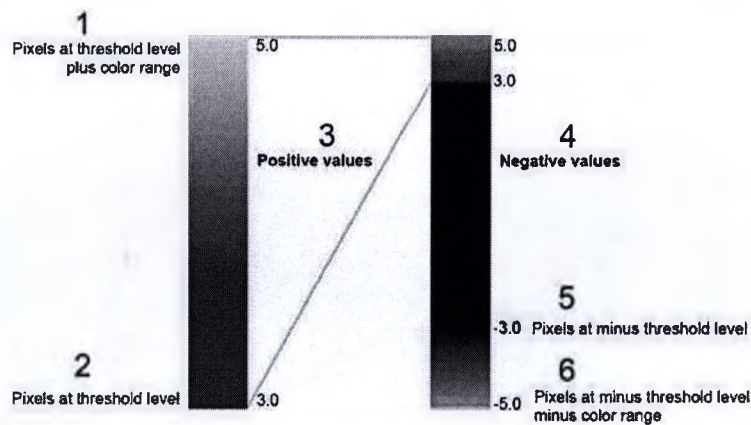


Рис. 309: Цветовая полоса и цветовое кодирование с положительными или отрицательными значениями. В соответствии с этим примером будет отображено цветовое наложение, когда значение t-теста выше 3,0. При значении 5,0 цвет будет ярко-желтым, указывая на значительную корреляцию с примененной парадигмой.

1	Пиксели на пороговом уровне плюс цветовой диапазон
2	Пиксели на пороговом уровне
3	Положительные значения
4	Отрицательные значения
5	Пиксели на минус-пороговом уровне
6	Пиксели на минус-пороговом уровне минус цветовой диапазон

Имейте в виду, что пороговое значение формирует только один конец цветового диапазона парадигмы. Это можно изменить в программах просмотра, в которых отображаются SPM.

Отрицательная статистика



Если она включена, отрицательная статистика при просмотре SPM отображается в сочетании с положительными значениями.

Маска



Функция маски исключает пиксели из изображения. Отображаются только пиксели с уровнем выше значения маски. Маскирование основано на значениях пикселей первого динамического скана функционального набора данных.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID)

График зависимости интенсивности от времени можно использовать для просмотра изменения интенсивности сигнала по времени. Если сигнал регистрируется в исследуемой области с высокой статистической значимостью, уровень сигнала должен строго соответствовать применяемой парадигме.

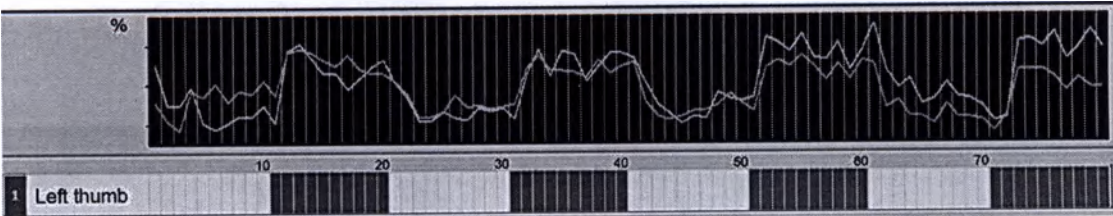


Рис. 310: Результаты TID по парадигме движения большого пальца руки из двух областей: средний уровень выходного сигнала около 3%. Плато сигнала достигается только после приблизительно двух динамик, что соответствует психологической задержке гемодинамической реакции мозга.

Отображение графика зависимости интенсивности от времени может быть изменено в контекстном меню TID. Можно активировать или деактивировать следующие параметры:

Параметр	Описание
Автомас.	Автоматически масштабирует график, чтобы оптимально использовать место на экране. По вертикали или по горизонтали.
Горизонтальный автомасштаб	Только по горизонтали.
Вертикальный автомасштаб	Только по вертикали.
Относительные значения	Включает/отключает отображение относительных значений. Имейте в виду, что базовая линия определяется как среднее значение по 10 % самых низких значений всех измерений по всем моментам времени в области интересов.

Порядок выполнения процедур визуализации BOLD

Подготовка и укладка пациента

Визуализация BOLD требует сотрудничества со стороны пациента.

- Обстоятельно проинструктируйте пациента о том, что его ожидает, и расскажите о действиях, которые он должен будет выполнять. Проинструктируйте пациента ещё до того, как он попадет в сканер.
- Расскажите пациенту, что он должен будет делать (например, "Пошевелите большим пальцем правой руки"), и попрактикуйтесь.
- Расскажите ему, что является нежелательным, например, скажите: "Не двигайте всей рукой, даже кистью", т.к. это может изменить активацию, вызванную выдачей строго определенного стимула, и отразиться на функциональном результате.

- ▶ Перед проведением визуальных стимулирований проверьте, что пациент может видеть необходимую информацию на экране в зеркале на катушке.
- ▶ Уложите пациента как обычно.

Запуск IViewBOLD

Анализ BOLD в реальном времени

1. Выберите карту исследования ExamCard для визуализации BOLD.

В общем случае будут выполнены обзорное и калибровочное сканирования.



2. Выберите в меню «Анализ» опцию «IViewBOLD» (не выбирая набора данных в окне миниатюр).

В режиме реального времени появится сообщение, указывающее, что система ждет запуска нового сканирования: "ОжидЗапНовСеансаСкан"

Пакет IViewBOLD откроется с использованной в последний раз парадигмой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если запустить пакет IViewBOLD, не выбрав скан в индексе изображений, он начнет работу в режиме реального времени.

Это возможно только для приема данных.

3. По желанию: Выберите парадигму, если текущая парадигма не является верной (или отредактируйте текущую парадигму, или создайте новую).
4. Проинструктируйте пациента и запустите сканирование BOLD.
5. Просмотр SPM в реальном времени.

Постобработка (имеющиеся сканы BOLD)

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем наборе данных BOLD в окне миниатюр (содержащем не менее 6 динамических изображений).

Появится контекстное меню.



2. Нажмите "IViewBOLD".
3. Пакет IViewBOLD откроется с использованной в последний раз парадигмой.
4. По желанию: Выберите парадигму, если текущая парадигма не является верной (или отредактируйте текущую парадигму, или создайте новую).



5. Щелкните по "Вычислить", чтобы рассчитать статистические параметрические карты (SPM).

В информационной строке появится сообщение: "Анализ скана. Обработано динамик. ... Готово."

ПРИМЕЧАНИЕ

В режиме реального времени расчет выполняется автоматически.

6. Просмотр статистических параметрических карт

Просмотр статистических параметрических карт

Статистические параметрические карты (SPM) рассчитываются с использованием общей линейной модели (GLM) и представляют собой результаты статистических тестов (например, t-тестов), рассчитанных на каждом вокселе изображений. Эти t-тесты покажут большее значение, если более вероятно, что сигнал изменяется, "следуя" используемой парадигме.

Изменение отображения результатов

- 1. Нажмите стрелки вверх/вниз рядом со значками на панели инструментов, чтобы увеличить или уменьшить значения "Размер кластера", "Порог", "Маска", или введите значения вручную.
- 2. Нажмите "Отрицательная статистика", чтобы активировать или деактивировать эту функцию.

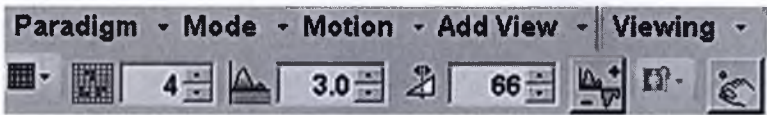


Рис. 311: Вверху слева направо: Размер кластера, Пороговое значение, Маска, Отрицательная статистика

- 3. Чтобы изменить цветовой диапазон: выполните перетаскивание, удерживая клавишу |Ctrl| и среднюю кнопку мыши.

Передвижения по горизонтали расширяют/сужают цветовой диапазон, а по вертикали – сдвигают. SPM и мозаичные отображения обновятся автоматически.

Загрузка анатомических эталонных изображений

- 1. Перетащите требуемый анатомический набор данных из индекса изображений в пакет.

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты мультипланарного реформатирования и отслеживания волокон (2D-срез) можно использовать в качестве фона.

Включение или отключение коррекции движений

- 1. Включите или отключите опцию "Коррекция движения" в главном меню "IViewBOLD".

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips



- Щелкните по "Вычислить", чтобы рассчитать карты.

Настроить сопряжение и порог

- Щелкните правой кнопкой мыши по карте.
- Выберите "Настроить сопряжение и порог".
- Выполните перетаскивание вверх и вниз для настройки порогового значения.
- Выполните перетаскивание вправо или влево для настройки сопряжения.

Сохраните результаты

- Щелкните правой кнопкой мыши по карте.
- Выберите "Сохранить результаты".
- Выберите "Статистика" или "Наложение цвета".
Будет создана новая серия.
Её можно будет просмотреть в пакете ImageView.

Расчет графика зависимости интенсивности от времени (TID)



- Нажмите "Показать кривую время-интенсивность", чтобы открыть окно TID.



- Нажмите "Тип ROI" и выберите тип области:
 - От руки (для формы любого вида),
 - Безье (для параболической или синусоидной области интересов),
 - Эллипс (для области округлой или эллипсоидной формы),



- Нажмите "Очертить ROI".
 - щелкните один раз, чтобы начать рисовать.
 - Выполните перетаскивание для определения контура.
 - Дважды щелкните, чтобы закрыть контур.



- Нажмите "Вычислить", чтобы рассчитать TID.
- Щелкните правой кнопкой мыши по отображению графика, чтобы открыть контекстное меню и изменить отображение графика.

Для получения дополнительных сведений гл. «Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID)» на стр. 636.

Визуализация BOLD: работа с парадигмами»

В этом параграфе описывается обращение с парадигмами в пакете IViewBOLD.

- Выбор парадигмы
- Создание новой парадигмы

- Редактирование парадигмы (начиная с текущей парадигмы)
- Редактор парадигмы
- Удаление парадигмы

Выбор парадигмы

- ▶ Выберите «Выбрать парадигму» на панели инструментов IViewBOLD.
Появится перечень доступных парадигм.
- ▶ Выберите из них требуемую.
- ▶ Нажмите |Ok|, чтобы применить выбранную парадигму.
Нажмите |Отмена|, чтобы закрыть диалоговое окно без сохранения изменений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время выполнения расчета опция "Выбрать парадигму" отключается.

Удаление парадигмы

1. Выберите «IViewBOLD» на панели инструментов.
2. Выберите "Выбрать парадигму".
Появится перечень доступных парадигм.
3. Выберите парадигму, которую требуется удалить.
4. Нажмите |Удалить|.
Появится подсказка:
"Удалить выбранную парадигму?"
5. Нажмите |Да|, чтобы удалить парадигму.
Нажмите |Нет|, чтобы не удалять парадигму.
Перечень парадигм будет обновлен.

Создание новой парадигмы

- ▶ Выберите «Новая парадигма» на панели инструментов IViewBOLD.
Редактор парадигмы откроется с пустым диалоговым окном.
- ▶ Создайте парадигму в соответствии с выполняемым заданием и сохраните ее под новым названием.

См. раздел гл. «Редактор парадигмы» на стр. 641 .

Редактирование парадигмы

- ▶ Выберите «Редактировать парадигму» на панели инструментов IViewBOLD. Откроется редактор парадигмы, и отобразятся настройки для текущей парадигмы.
- ▶ Отредактируйте параметры выбранной парадигмы.
- ▶ После редактирования можно нажать клавишу |OK|, чтобы применить парадигму, или |Сохран|, чтобы сохранить изменения для последующего использования.

Подробнее см. в разделе гл. «Редактор парадигмы» на стр. 641.

Редактор парадигмы

С помощью редактора парадигмы можно определять и редактировать парадигмы. На следующей иллюстрации показана компоновка окна редактора парадигмы.

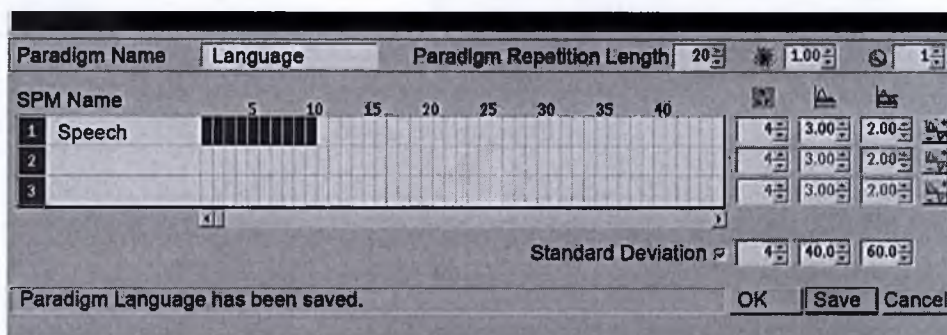


Рис. 312: Определение языковой-речевой парадигмы с помощью редактора парадигм: генерация слов в течение первых 10 динамик, отдых в течение 10 следующих динамик. Имейте в виду, что "Продолжит. повтор. парадигмы", равная 20, соответствует 10 динамикам активации и 10 динамикам отдыха.

Имя парадигмы

- Введите название парадигмы.
Оно должно отражать общую идентификацию исследования BOLD.

Продолжительность повторения парадигмы

- Укажите продолжительность повторения парадигмы, указав число или с помощью клавиш со стрелками.

Продолжительность повторения парадигмы определяется числом повторно выполняемых динамик. Например, если продолжительность парадигмы 20, то десять динамик активации будут перемежаться десятью динамиками отдыха.

ПРИМЕЧАНИЕ

В приведенном выше примере "Продолжит. повтор. парадигмы" присвоено значение 20, а языковое задание (активное) установлено как динамика от 1 до 10. Это автоматически приводит к тому, что результаты динамики от 11 до 20 рассматриваются как динамика в покое.

Статистические параметрические карты

- Введите название карты, например "визуальная".
- Протащите мышь с нажатой левой кнопкой по сетке, чтобы отметить или снять отметку с динамических сканов с активацией головного мозга (динамики, в которых присутствует стимулирование, или задание, которое требуется выполнить).

Одновременно видно только 50 динамик. Чтобы увидеть большее число, воспользуйтесь полосой прокрутки.

См. раздел гл. «Статистические параметрические карты (SPM)» на стр. 631 .

ПРИМЕЧАНИЕ

Динамики в состоянии покоя не могут быть отмечены как активные, поскольку все "неактивные" динамики считаются в расчете SPM эталонными.

Однако если такое произойдет, в нижней строке появится сообщение об ошибке: "В задании 1 все динамики определены как активные".

Значки

- Щелкните по стрелкам вверх/вниз, чтобы увеличить или уменьшить значения, или введите их вручную.

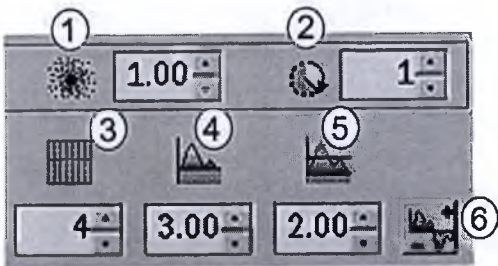


Рис. 313: Значки

1	Сглаживание
2	Гемодинамическая задержка
3	Размер кластера
4	Порог
5	Цветовой диапазон карты
6	Отрицательная статистика

См. раздел гл. «Статистические параметры и параметры просмотра» на стр. 632 .

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Стандартное отклонение

- Поставьте флажок, чтобы включить/отключить расчет карты стандартного отклонения. По умолчанию расчет карты стандартного отклонения отключен.

Сохранение парадигмы

- Нажмите |Сохранить|, чтобы сохранить парадигму.

Парадигма в этом случае будет только сохранена, но применена не будет.

В случае сохранения парадигмы без изменения ее имени появится всплывающее окно: "Подтверд.перемещ.файла: Парадигма уже существует. Заменить ее?"

Нажмите |Да|, чтобы подтвердить замену файла.

Звездочка

Звездочка в конце названия текущей парадигмы указывает, что исходная парадигма была отредактирована (но не сохранена).

ПРИМЕЧАНИЕ

Информационная строка внизу окна указывает, действительна ли парадигма, и содержит рекомендации по решению проблемы.

- Нажмите |ОК|, чтобы применить парадигму и выйти из редактора парадигмы. Нажмите |Отмена|, чтобы закрыть диалоговое окно без сохранения изменений.

Визуализация BOLD: Синхронизация Esys

В данном разделе описываются базовые функции протокола синхронизации Esys (ESP). Эта синхронизация обеспечивает автоматическую инициализацию, запуск парадигм и т.д. системой Esys по команде от сканера. ESP также выдает оператору за пультом сканера информацию о текущем статусе Esys. Это значит, что оператору при использовании ESP не требуется выполнять никаких действий в отношении самой Esys в течение стандартной клинической визуализации BOLD.

Порядок работы

1. Включите Esys.
2. Введите с пульта сканера данные пациента и исследования.
Имя пациента и номер сессии будут отправлены на Esys, когда начнется первое сканирование fMRI BOLD. В результате этого будет создана новая уникальная сессия Esys, привязанная к введенному имени пациента.
3. Подготовьте пациента и уложите его в сканер с требуемыми устройствами Esys:
 - клавиатура с клавишами, необходимыми для взаимодействия с парадигмой

- прикрепленный к катушке для головы дисплей
 - специальные наушники Esys
4. Выберите и запустите исследование BOLD ExamCard с этапом поточной обработки IViewBOLD.

Выполняются обзорные и эталонные сканы.

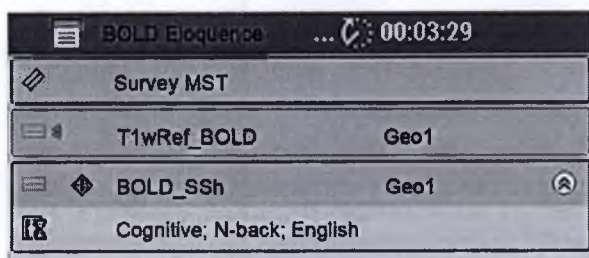


Рис. 314: Характерная карта исследования BOLD ExamCard с этапом поточной обработки IViewBOLD SmartLine.

5. Запланируйте анатомическое сканирование и возобновите работу ExamCard.
Выполняется ExamCard.
В начале сканирования BOLD название парадигмы и соответствующие временные параметры эксперимента BOLD посылаются в систему Esys. После этого в Esys запускаются инструкции парадигмы.
6. Пациент должен подтвердить нажатием клавиши "OK", что инструкции ему понятны.
 - Автоматически сканеру посылается сообщение, что Esys и пациент готовы. В пакете IViewBOLD и в информационной строке ExamCards появляется соответствующее сообщение.
 - Когда подготовка к сканированию BOLD закончена, появляется запрос о начале сканирования.
7. Нажмите [Прдлж.], чтобы запустить скан BOLD.
 - Блок FBI генерирует триггерный РЧ-сигнал, обозначающий точное начало парадигмы.
 - Когда скан закончен, системе Esys посылается сообщение "конец", и она переходит в состояние готовности к работе со следующей парадигмой.
 - Пакет IViewBOLD с правильной парадигмой запускается автоматически.
8. Переходите к анализу IViewBOLD.

Добавление шагов потоковой обработки IViewBOLD SmartLine в ExamCard

В целом, в ExamCard можно добавлять шаги постобработки в качестве шагов SmartLine, выполняемых автоматически как часть ExamCard.

В этой главе описывается, как добавить в BOLD ExamCard шаг обработки IViewBOLD.

Порядок работы

1. Выберите требуемую BOLD ExamCard или предустановленный протокол.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пока что не начинайте сканирование.

2. Запустите IViewBOLD.
3. Выберите или создайте парадигму с названием, которое точно соответствует названию парадигмы в системе Esys (включая язык). Например, если требуется запустить "познавательную" парадигму, то при использовании прогона "N-Back" с языковым параметром "русский" парадигма должна создаваться/запускаться со следующим названием: "Познавательный+N-Back+русский".

ПРИМЕЧАНИЕ

Имя парадигмы, имя прогона и язык должны разделяться символом "+".

4. Проверьте правильность задания всех параметров анализа. Имейте в виду, что информация о синхронизации (например, число динамик в определенном блоке и т.д.) будет послана в Esys и, следовательно, будет влиять на фактическое выполнение парадигмы.
5. Запустите сканирование BOLD.
6. По окончании сканирования закройте пакет IViewBOLD.
Теперь у Вас есть вновь созданный шаг обработки с именем требуемой парадигмы, привязанный к выполненному скану BOLD.
7. Сохраните ExamCard.
При следующем выполнении ExamCard пакет IViewBOLD и система IViewBOLD запустятся автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

Будут сохранены не-только вся ExamCard, но и непосредственно шаг обработки (с определенным именем парадигмы).

Таким образом, в любое время можно сохранять и прикреплять к сканам BOLD различные шаги обработки. Каждый шаг обработки будет привязан к определенной парадигме и выполнен, так что шаги обработки в своей основе определяют, какая парадигма выбрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте, что имя парадигмы, используемой в 3-компонентном описании "Парадигма +Прогон+Язык", точно соответствует имени парадигмы в Esys.

Дополнительная информация о синхронизации

- В случае прерывания сканирования по инициативе оператора прогон парадигмы автоматически останавливается.
- Если Esys не распознает имя парадигмы – например, из-за опечатки – программа выдаст сообщение "Парадигма недоступна, продолжение невозможно". В таком случае последовательность можно либо остановить, либо продолжить.
- Если парадигма не может быть выполнена по причине проблем с синхронизацией, Esys выдаст сообщение "Парадигма доступна, но продолжение невозможно. В таком случае последовательность можно либо остановить, либо продолжить. В этом случае, скорее всего, неверна синхронизация парадигмы. Причинами возникновения проблем с синхронизацией может быть конфликт между продолжительностями повторений парадигмы (в мс), а также установка слишком высокого TR.

Требования к протоколу

С целью обеспечения правильной синхронизации должны быть выполнены следующие предварительные требования:

- Параметр "Синхр. внеш. устр" должен быть установлен на "Да", а первый триггерный РЧ-сигнал – на динамику "1".
- Требуется запуск вручную.
- Должен быть включен параметр "Реконструкция в реальном времени" с тем, чтобы могли быть выданы подсказки по необходимым перед сканированием калибровкам, а пациент получил необходимые инструкции.

Пакет нейроперфузии T2*

Этот пакет постобработки предназначен для оценки динамических исследований T2* и создания числовых и графических представлений данных и карт.

Инструмент нейроперфузии позволяет определить индекс и отрицательный интеграл (NI) путем деконволюции кривых изменения сигнала от ткани и функции артериального поступления (AIF) во времени.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Результаты деконволюционного анализа перфузии могут быть больше или меньше истинных значений перфузии в зависимости от различных факторов.

- **Неточное определение AIF.** На AIF могут оказывать влияние эффекты частичного объема, из-за чего она не отражает 100-процентный сигнал крови. По этой причине кривая изменения AIF во времени будет неверно отражать 100-процентный сигнал крови.
- **Двигательная активность пациента.** Двигательная активность пациента во время сканирования может привести к неверному определению AIF и кривой изменения отдельного сигнала от ткани во времени, что, в свою очередь, может отрицательно сказаться на точности значений индекса и отрицательного интеграла.
- **Временное разрешение.** Временная разрешающая способность измерения может быть слишком низкой, что приводит к значительным погрешностям измерений объема крови и кровотока.
- **Низкая скорость болюса.** Если скорость распространения контрастного вещества слишком низкая, значения индекса и отрицательного интеграла могут быть рассчитаны неверно.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Результаты

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2*"» на стр. 656.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета нейроперфузии T2* содержит четыре больших окна просмотра.

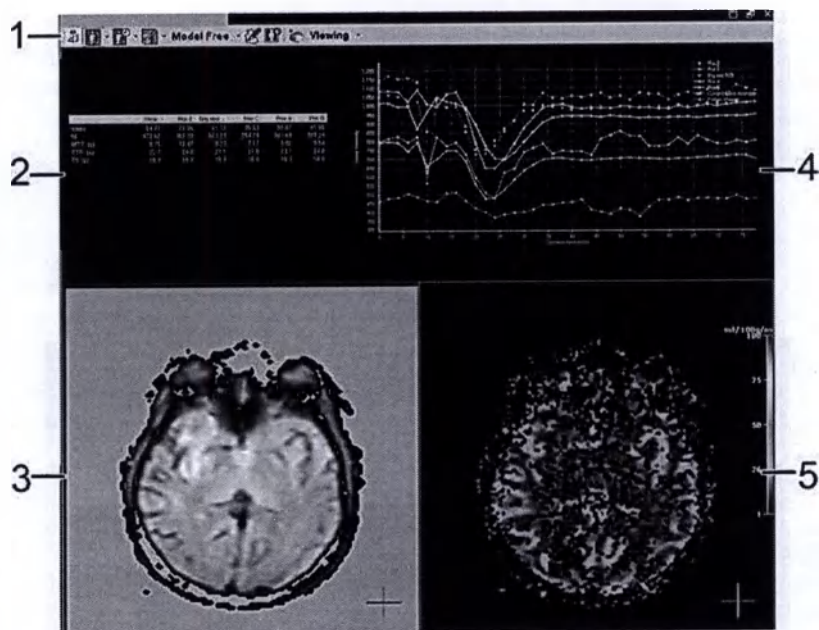


Рис. 315: Компановка экрана пакета "Анализ T2*".

1	Панель инструментов пакета нейроперфузии T2*
2	Числовые результаты
3	Исходное изображение (с наложенной пороговой маской) в середине объемной области просмотра
4	Графические результаты
5	параметрическая карта, рассчитываемая в реальном времени

Панель инструментов



Настройка порогового значения B0



- Нажмите кнопку, чтобы отрегулировать пороговое значение B0 и включить (по умолчанию) или отключить отображение пороговой маски.

Когда настроена пороговая маска, пиксели фона исключаются из расчета функциональных карт. Все пиксели со значениями ниже значения маски будут отображаться синим цветом. Для расчетов используются только пиксели с интенсивностью выше значения маски, цветные области будут исключены из расчетов.

4596 013 39271/781 • 08/2017

Philips



Применить пространственное сглаживание

- Нажмите, чтобы применить пространственное сглаживание к полученным картам.
Возможные настройки: "Нет" (сглаживание отсутствует), "Слабый", "Средний" или "Сильный".

Пространственное сглаживание сглаживает ТОЛЬКО карты, а не исходные изображения. Пространственное сглаживание не оказывает влияния на числовые результаты.



Применить временное сглаживание

- Нажмите, чтобы применить временное сглаживание к полученным картам.
Возможные настройки: "Нет" (сглаживание отсутствует), "Слабый", "Средний" или "Сильный".

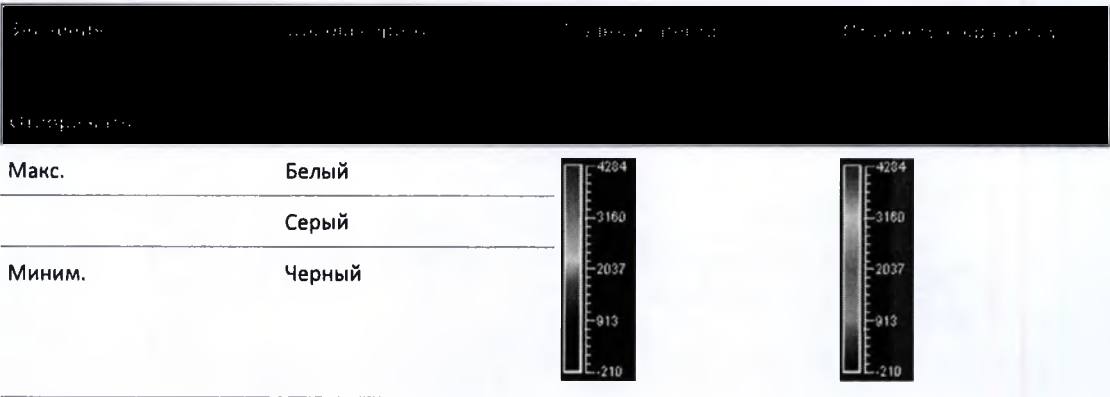


Таблица цветов

- Нажмите, чтобы выбрать таблицу цветов для карт:

При выборе таблицы цветов на каждом изображении появляется вертикальная цветовая шкала.

Ширину и уровень окна можно отрегулировать при использовании таблицы цветов любого типа.



Процедура подгонки

Gamma Variate Fitting

- Нажмите, чтобы выбрать процедуру подгонки для расчета карт.

Начальные карты пакета "Нейроперфузия" основаны на процедурах автоматической подгонки. Оно может выполняться на трех различных скоростях.

1. Подгонка гамма-переменной

Данная процедура автоматической подгонки используется по умолчанию. Она основывается на алгоритме подбора кривой.

2. Свободная модель

Алгоритм "свободная модель" не содержит каких-либо предположений о прохождении болюса контрастного вещества через головной мозг. Вместо этого в нем используется числовая интеграция для расчета отрицательного интеграла и МТТ, на основе которых извлекаются значения других параметров.

3. Артериальная входная функция (AIF)

При использовании функции AIF используется другой алгоритм (деконволюция), основанный на знании "артериальной входной функции" (AIF) для расчета значений перфузии. Как таковой, метод AIF является альтернативой стандартному расчету перфузии.

В вычислениях AIF для расчета карт перфузии используется кривизна кривой интенсивности артериального сосуда. Данная AIF должна быть определена пользователем.

Очертить ROI



- Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.
- Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).
- Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Настройка параметров просмотра:

Ориентация (просмотр)

Изменение ориентации изображений:

- Отразить, Опрокинуть
- Вращать по часовой стрелке, Вращать против часовой стрелки
- Сбросить ориентацию
- Отображать рентгеновские изображения

Сведения об изображении (просмотр)



- Задание объема отображаемой информации об изображении:
- Минимум: текст не отображается,
- Стандартный отображается скан, номер изображения и название скана,
- Максимум: отображаются также значения смещения от центра, значения окна (ширины и уровня), а также измеритель.

Интерполировать (просмотр)

Интерполяция изображений.

Инвертировать уровень серого (просмотр)



- Инверсия изображений в текущем наборе данных (темные участки черно-белого изображения становятся светлыми, и наоборот).

Захват...

Захват и сохранение изображений. Тип изображения и место его сохранения задаются во всплывающем окне «Захват». Установите метки в полях нужных опций:

- "Capture Selected Image" (Захват выбранного изображения) — захват текущего изображения.
- "Capture Image View" (Захват Image View) — захват текущего изображения вместе с оранжевой рамкой и вкладкой Image View.
- "Capture Full Screen" (Захват всего экрана) — захват экрана целиком.
- "Capture Slices" (Захват срезов) — захват всех срезов текущей серии изображений.
- "As Displayed and Annotated" (Как отображено и аннотировано) или "As Acquired" (Так, как было получено изображение) — захват изображений с настройками окна/масштаба и комментариями либо без них.
- "Save to External Folder" (Сохранить во внешней папке) — сохранение данных во внешней папке.

В данном случае необходимо перейти к внешней папке.

- "Save to Patient Database" (Сохранить в базе данных пациентов) — сохранение данных в базе данных пациентов.
- Если требуется указать название медицинского учреждения, установите метку в поле соответствующей опции.

В режиме просмотра функция «Захват...» доступна только в пакетах для просмотра и анализа, но не в графической области PlanScan.

Сохранить состояние представления <Ctrl+S> (просмотр)

Сохранение особого способа представления изображений.

Перезагрузить состояние представления <Ctrl+R> (просмотр)

Повторная загрузка особого способа представления изображений.

Сбросить окно (просмотр)

Сброс настроек уровня и ширины окна изображения до исходных значений.

Сбросить масштабирование / панорамирование (просмотр)

Сброс настроек масштабирования и панорамирования изображения до исходных значений.

Дополнительные функции в пакетах перфузии

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

В таблице ниже перечислены функции, представленные только в этом пакете. Сведения о базовых функциях см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 401.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Порог		Перетаскивание левой кнопкой мыши настраивает порог.
Рисование области исследования от руки		Перетаскивая мышью с зажатой левой кнопкой, можно нарисовать исследуемую область нужной формы. При отпускании левой кнопки мыши область замыкается, а режим взаимодействия снова переключается на "Прокрутку" (по умолчанию).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Вид

- Нажмите, чтобы выбрать тип изображения для просмотра:
 - "Исходное изображение" или
 - "Разностное изображение".

Задать как эталон вычитания

- Нажмите, чтобы выбрать динамический скан, который отличается от эталона вычитания.

Для вычитания в качестве эталона по умолчанию выбирается первый динамический скан (до введения контраста). С помощью данной функции в качестве эталона можно выбрать другой динамический скан.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция применима только к перфузии T1.

Задать как маску

Включено/Отключено.

Модификация отображаемых результатов

1. Щелкните правой кнопкой мыши в поле обзора графика.
2. Для изменения отображения выберите один из следующих вариантов (см. таблицу).

Функция	Возможные значения
Автомас.	Включено/Отключено: Если включено, график масштабируется автоматически.
Интенс.	Включено/Отключено: Если включено, отображается график зависимости интенсивности от времени (TID).
Скорректировано по натур. логарифму	Включено/Отключено: Если функция включена, график будет скорректирован по натуральному логарифму (вид инверсии). Для вертикальной оси (интенсивность) используется логарифмическая шкала, полученная в оптимизированном отображении графиков.
Деконволюция	Включено/Отключено.
След.ук.мышы	Включено/Отключено: Если включено, отображаются результаты по пикселу в текущем положении указателя.
Сред.знач.тек.среза	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее текущего среза.
Сред. знач. AIF	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее AIF.
Среднее ROI	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее ROI.

Результаты использования пакета нейроперфузии T2*

Пакет рассчитывает следующие результаты:

Графические и числовые результаты

- Графические результаты представляют График зависимости интенсивности от времени.

График соотносится с конкретным пикселем и отображает значение интенсивности во времени для данного пиксела.

- Результаты будут представлены в виде параметрических карт и таблицы результатов.

При выполнении прокрутки по картам в поле типа сканирования карты указывается тип карты. Используемые значения в квадратных скобках можно найти в описаниях, приведенных ниже.

Neuro Perfusion - PWI SENSE						
Gamma Variate Fitting						
	Slice :	Roi E	Big red ...	Roi C	Roi A	Roi B
Index	54.01	29.06	61.12	35.53	55.87	41.86
NI	472.62	362.33	503.23	254.78	503.69	399.24
MTT (s)	8.75	12.47	8.23	7.17	9.02	9.54
TTP (s)	22.7	24.8	21.1	21.0	23.1	24.8
T0 (s)	16.4	16.0	15.9	16.0	16.3	18.0

Рис. 316: Пример таблицы результатов на экране. В таблице один столбец соответствует одной области.

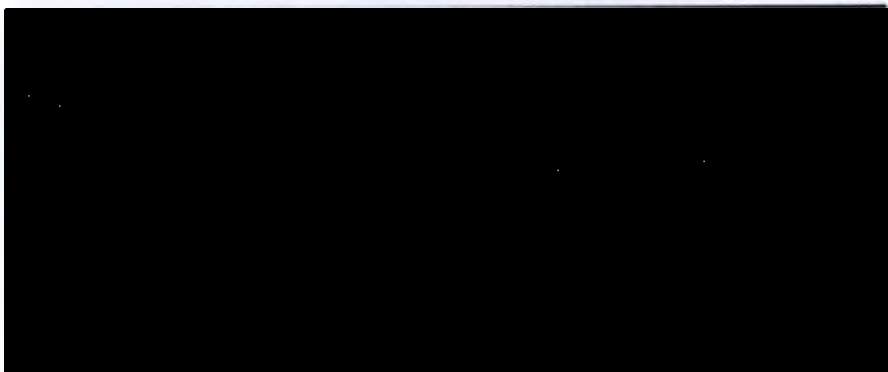


Рис. 317: Графические результаты использования пакета нейроперфузии T2*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Столбцы можно перетаскивать, чтобы изменить их последовательность в таблице.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в режиме AIF нарисована новая область, в таблицу результатов не будет добавляться новый столбец.

Щелкните правой кнопкой мыши по графикам AIF и выберите "Продолжить". Результаты будут пересчитаны.

На рисунке ниже представлен обзор результатов обработки "Анализ T2*".

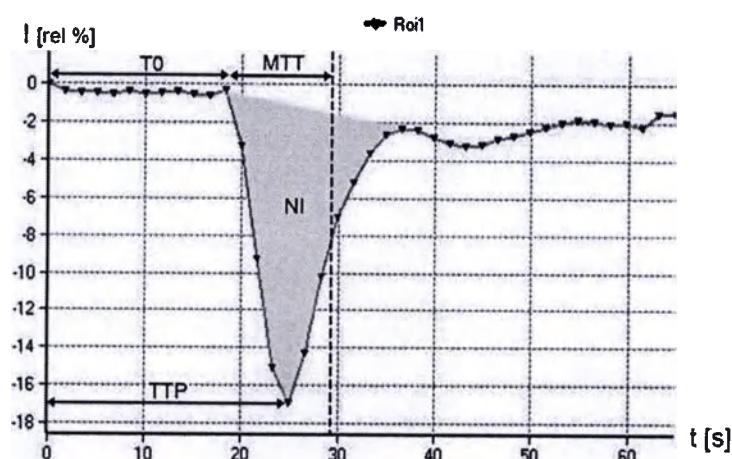


Рис. 318: График зависимости интенсивности от времени с определением NI, T0, TTP, MTT.

Среднее транзитное время [с] (MTT)

- Среднее транзитное время болюса.

T0 – время прибытия [с] (T0)

- поступление контрастного вещества, т.е. начало кривой усиления.

Время до пика [с] (TTP)

- Время до достижения болюсом контрастного вещества пиковой интенсивности.

Отрицательный интеграл (NI)

- Вычисленная область под кривой.

Указатель

- Определяется как частное от деления NI на MTT.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции AIF указатель и отрицательный интеграл будут отображаться в следующих единицах измерения: Указатель [мл/100г/мин} и отрицательный интеграл [мл/100г].

Расчет основывается на известных методах деконволюции, нечувствительных к задержке, и на результат могут влиять некорректные предположения, лежащие в основе этой модели.

Карты задержки с алгоритмом AIF

Если для обработки выбран алгоритм AIF, в окне "Создать серию" дается возможность включить расчет карты "Задержка". Для каждого пиксела карта задержки отображает время между AIF-пиком концентрации контрастного вещества и тканевым пиком концентрации контрастного вещества. Время измеряется в секундах с точностью, определяемой временем TR последовательности сбора данных.

Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2***Запуск пакета нейроперфузии T2***

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем неврологическом наборе данных перфузии в окне миниатюр.

Появится контекстное меню.



2. Выберите пункт "Нейроперфузия T2*".

Откроется пакет.

При перемещении курсора над исходным изображением или картой отображаются кривая и числовые результаты по текущему пикселу.

Навигация по изображениям**По динамикам**

- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание влево или вправо.

По срезам

- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание вверх или вниз.

По картам

1. В окне просмотра карты выполните перетаскивание влево или вправо.

Настройка порогового значения

По умолчанию активируется функция "Настройка порогового значения": на исходное изображение накладывается пороговая маска.

Когда настроена пороговая маска, пиксели фона исключаются из расчета функциональных карт.



1. Выполните перетаскивание вправо, вверх и вниз для настройки порогового значения.

Расчет результатов перфузии с помощью AIF

1. Выберите пункт «Артериальная входная функция» в раскрывающемся меню «Выбрать алгоритм».

В окне просмотра изображений появляется красный квадрат. Он имеет размер 7 на 7 вокселей. В правом окне отображаются динамические кривые этих вокселей.

2. Переместите красный квадрат к артериальному сосуду, из которого предполагается вывести AIF.
3. Щелкните по отдельным графикам, если их необходимо включить в определение AIF. Выбранные графики станут зелеными.
4. Щелкайте правой кнопкой мыши по графикам и нажимайте «Продолжить» для подтверждения действия.

Теперь AIF определена, и на экран будут выведены сформированные карты.

Получение результатов

Результаты на пиксел

Чтобы создать результаты на пиксел, следует выбрать его. Это можно легко сделать, указав на пиксел исходного изображения или карты. Указатель при этом обязательно должен быть в режиме "След.ук.мыши".

1. Щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра кривой.
2. Щелчком включите "След.ук.мыши".
3. Переместите указатель на изображение или карту.

Результаты будут обновляться при каждом перемещении указателя.

Результаты на область

1. Щелкните правой кнопкой мыши по одному из окон просмотра изображения и установите для режима взаимодействия значение "Очертить ROI".
2. Удерживая левую кнопку мыши, очертите контур исследуемой области. Отпустите левую кнопку мыши, чтобы закрыть область.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по графику и выберите значение "Среднее ROI".

Можно очертить не более 5 областей на любом срезе. При необходимости прокрутите срезы с нарисованными областями.

- Если нарисовано 5 областей, функция "Очертить ROI" автоматически отключается.
- 5 областей изначально называются ROI A, ROI B, ROI C, ROI D и ROI E. Названия присваиваются в произвольном порядке.

Создание новой серии изображений



- Нажмите "Создать серию".

в рамках текущего исследования будет создана новая серия изображений.

Обратите внимание: ряд элементов для выбора помещается в окно "Создать".

Пакет "Базовая T1 перфузия"

Этот пакет постобработки предназначен для оценки динамических исследований T1 и создания числовых и графических представлений данных и карт.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Результаты

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1"» на стр. 666.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета базовой T1 перфузии содержит четыре окна просмотра.

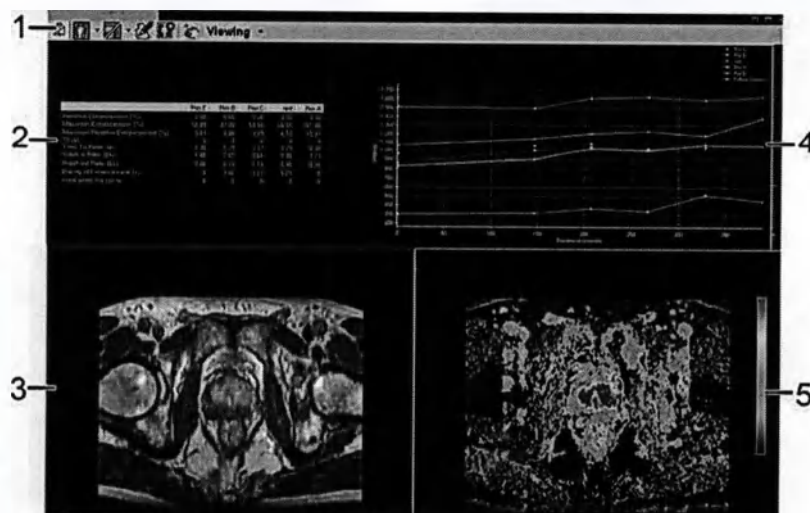
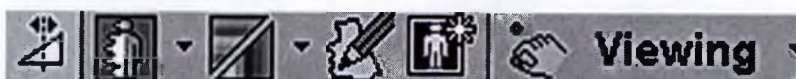


Рис. 319: Компоновка экрана для пакета базовой T1 перфузии.

1	Панель инструментов базовой T1 перфузии
2	Числовые результаты
3	Исходное изображение в середине объемной области просмотра
4	Графические результаты
5	параметрическая карта, рассчитываемая в реальном времени

Панель инструментов



Настройка порогового значения B0



- Нажмите кнопку, чтобы отрегулировать пороговое значение B0 и включить (по умолчанию) или отключить отображение пороговой маски.

Когда настроена пороговая маска, пиксели фона исключаются из расчета функциональных карт. Все пиксели со значениями ниже значения маски будут отображаться синим цветом. Для расчетов используются только пиксели с интенсивностью выше значения маски, цветные области будут исключены из расчетов.

Применить пространственное сглаживание



- Нажмите, чтобы применить пространственное сглаживание к полученным картам. Возможные настройки: "Нет" (сглаживание отсутствует), "Слабый", "Средний" или "Сильный".

Пространственное сглаживание сглаживает ТОЛЬКО карты, а не исходные изображения. Пространственное сглаживание не оказывает влияния на числовые результаты.

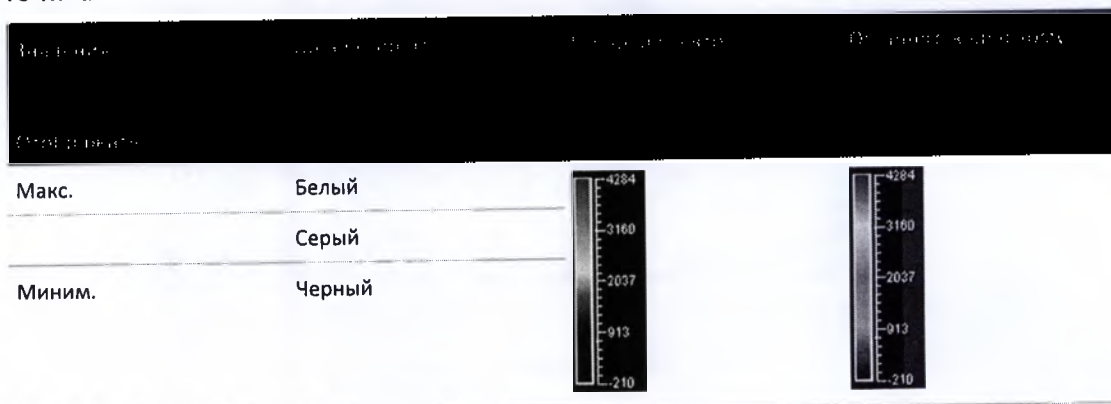
Таблица цветов



- Нажмите, чтобы выбрать таблицу цветов для карт:

При выборе таблицы цветов на каждом изображении появляется вертикальная цветовая шкала.

Ширину и уровень окна можно отрегулировать при использовании таблицы цветов любого типа.



Очертить ROI



- Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.
- Рисуите область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).
- Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Настройка параметров просмотра:

Ориентация (просмотр)

Изменение ориентации изображений:

- Отразить, Опрокинуть
- Вращать по часовой стрелке, Вращать против часовой стрелки

- Сбросить ориентацию
- Отображать рентгеновские изображения

Сведения об изображении (просмотр)



- Задание объема отображаемой информации об изображении:
- Минимум: текст не отображается,
- Стандартный отображается скан, номер изображения и название скана,
- Максимум: отображаются также значения смещения от центра, значения окна (ширины и уровня), а также измеритель.

Интерполировать (просмотр)

Интерполяция изображений.

Инвертировать уровень серого (просмотр)



- Инверсия изображений в текущем наборе данных (темные участки черно-белого изображения становятся светлыми, и наоборот).

Захват...

Захват и сохранение изображений. Тип изображения и место его сохранения задаются во всплывающем окне «Захват». Установите метки в полях нужных опций:

- "Capture Selected Image" (Захват выбранного изображения) — захват текущего изображения.
- "Capture ImageView" (Захват ImageView) — захват текущего изображения вместе с оранжевой рамкой и вкладкой ImageView.
- "Capture Full Screen" (Захват всего экрана) — захват экрана целиком.
- "Capture Slices" (Захват срезов) — захват всех срезов текущей серии изображений.
- "As Displayed and Annotated" (Как отображено и аннотировано) или "As Acquired" (Так, как было получено изображение) — захват изображений с настройками окна/масштаба и комментариями либо без них.
- "Save to External Folder" (Сохранить во внешней папке) — сохранение данных во внешней папке.

В данном случае необходимо перейти к внешней папке.

- "Save to Patient Database" (Сохранить в базе данных пациентов) — сохранение данных в базе данных пациентов.
- Если требуется указать название медицинского учреждения, установите метку в поле соответствующей опции.

В режиме просмотра функция «Захват...» доступна только в пакетах для просмотра и анализа, но не в графической области PlanScan.

Сохранить состояние представления <Ctrl+S> (просмотр)

Сохранение особого способа представления изображений.

Перезагрузить состояние представления <Ctrl+R> (просмотр)

Повторная загрузка особого способа представления изображений.

Сбросить окно (просмотр)

Сброс настроек уровня и ширины окна изображения до исходных значений.

Сбросить масштабирование / панорамирование (просмотр)

Сброс настроек масштабирования и панорамирования изображения до исходных значений.

Дополнительные функции в пакетах перфузии

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- ▶ Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

В таблице ниже перечислены функции, представленные только в этом пакете. Сведения о базовых функциях см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 401.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Порог		Перетаскивание левой кнопкой мыши настраивает порог.
Рисование области исследования от руки		Перетаскивая мышью с зажатой левой кнопкой, можно нарисовать исследуемую область нужной формы. При отпускании левой кнопки мыши область замыкается, а режим взаимодействия снова переключается на "Прокрутку" (по умолчанию).

Вид

- Нажмите, чтобы выбрать тип изображения для просмотра:
 - "Исходное изображение" или
 - "Разностное изображение".

Задать как эталон вычитания

- Нажмите, чтобы выбрать динамический скан, который отличается от эталона вычитания.

Для вычитания в качестве эталона по умолчанию выбирается первый динамический скан (до введения контраста). С помощью данной функции в качестве эталона можно выбрать другой динамический скан.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция применима только к перфузии T1.

Задать как маску

Включено/Отключено.

Модификация отображаемых результатов

- Щелкните правой кнопкой мыши в поле обзора графика.
- Для изменения отображения выберите один из следующих вариантов (см. таблицу).

Функция	Возможные значения
Автомас.	Включено/Отключено: Если включено, график масштабируется автоматически.
Интенс.	Включено/Отключено: Если включено, отображается график зависимости интенсивности от времени (TID).

Функция	Возможные значения
Скорректировано по натур. логарифму	Включено/Отключено: Если функция включена, график будет скорректирован по натуральному логарифму (вид инверсии). Для вертикальной оси (интенсивность) используется логарифмическая шкала, полученная в оптимизированном отображении графиков.
Деконволюция	Включено/Отключено.
След.ук.мыши	Включено/Отключено: Если включено, отображаются результаты по пикселу в текущем положении указателя.
Сред.знач.тек.среза	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее текущего среза.
Сред. знач. AIF	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее AIF.
Среднее ROI	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее ROI.

Результаты использования пакета базовой Т1 перфузии

Пакет рассчитывает следующие результаты:

Графические и числовые результаты

- Графические результаты представляют **График зависимости интенсивности от времени**.

График соотносится с конкретным пикселом и отображает значение интенсивности во времени для данного пиксела.

- Результаты будут представлены в виде **параметрических карт и таблицы результатов**.

При выполнении прокрутки по картам в поле типа сканирования карты указывается тип карты. Используемые значения в квадратных скобках можно найти в описаниях, приведенных ниже.

Basic T1 Perfusion - DYN_3D					
	Roi E	Roi B	Roi C	red	Roi A
Relative Enhancement (%)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum Enhancement (%)	56.89	87.00	50.58	66.55	181.08
Maximum Relative Enhancement (%)	3.61	8.86	4.89	6.59	15.01
T0 (s)	0	0	0	0	0
Time To Peak (s)	6.30	5.29	3.27	5.29	6.30
Wash in Rate (l/s)	1.88	2.02	0.66	0.96	3.23
Wash out Rate (l/s)	0.00	0.10	1.19	0.45	0.00
Brevity of Enhancement (s)	0	3.02	3.27	5.29	0
Area under the curve	0	0	0	0	0

Рис. 320: Пример таблицы результатов на экране.

Обзор представлен в следующей таблице.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

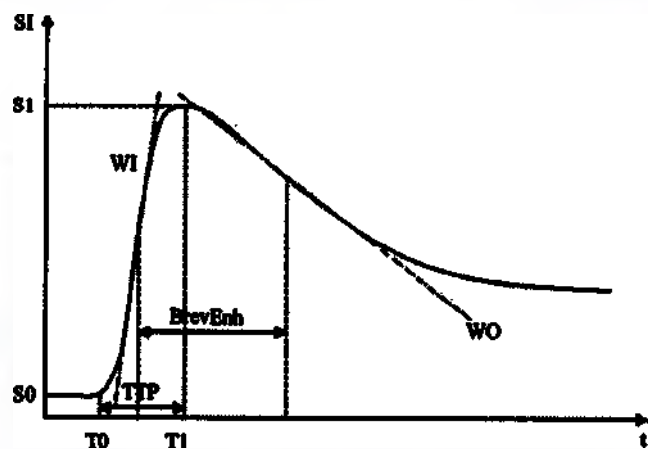


Рис. 321: Результаты.

Сокращение	Описание
SI	Интенсивность сигнала
t	Время
S0	Начальная интенсивность
S1	Пиковая интенсивность
T0	Время поступления (время начальной интенсивности)
T1	Время пиковой интенсивности
WO	Скорость вымывания
WI	Скорость намывания
TTP	Время до пика
BrevEnh	Краткость усиления

Относительное усиление [%] (RELENN)

- усиление сигнала пиксела определенного динамического скана относительно того же пиксела в эталонном динамическом скане. Эталонным обычно является первый динамический скан до введения контраста. Назначить эталонным другой динамический скан можно с помощью функции "Задать как эталон вычитания" в контекстном меню.

Relative Enhancement = $\left[\frac{I(D)}{I(Dref)} - 1 \right] \times 100$

Рис. 322: Формула

- где I(D) обозначает интенсивность пиксела текущего динамического скана, а I(Dref) – интенсивность пиксела эталонного динамического скана.

Максимальное усиление (MAXENN)

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

- Разница между пиковой интенсивностью S1 и S0.

Максимальное относительное усиление [%] (MAXRELENN)

- максимум всех относительных усилений во всех динамических сканах.

T0 – время прибытия [с] (T0)

- поступление контрастного вещества, т.е. начало кривой усиления.

Время до пика (TTP)

- Время от T0 до момента пиковой интенсивности (T1).

Диапазон намывания [л/с] (WASHIN)

- Максимальный наклон между T0 и моментом пиковой интенсивности T1.

$$\text{Wash-In} = \text{Maximum} \left[\frac{I(D) - I(D-1)}{T} \right]$$

Рис. 323: Формула

Скорость вымывания [л/с] (WASHOUT)

- Максимальный наклон между пиковой интенсивностью T1 и завершением измерения.

$$\text{Wash-Out} = \text{ABS} \left(\text{Maximum} \left[\frac{I(D) - I(D-1)}{T} \right] \right)$$

Рис. 324: Формула

Краткость усиления [с] (BREVENH)

- время от точки максимального диапазона намывания до максимального диапазона вымывания.

Область под кривой (AREACURV)

- сумма всех значений интенсивности под кривой.

Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1"

Запуск пакета базовой перфузии T1

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем наборе данных перфузии в окне миниатюр.

Появится контекстное меню.



2. Выберите пункт "Базовая перфузия T1".

Откроется пакет.

При перемещении курсора над исходным изображением или картой отображаются кривая и числовые результаты по текущему пикселу.

Навигация по изображениям

По динамикам



- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание влево или вправо.

По срезам



- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание вверх или вниз.

По картам



1. В окне просмотра карты выполните перетаскивание влево или вправо.

Настройка порогового значения

По умолчанию активируется функция "Настройка порогового значения": на исходное изображение накладывается пороговая маска.

Когда настроена пороговая маска, пиксеты фона исключаются из расчета функциональных карт.



1. Выполните перетаскивание вправо, вверх и вниз для настройки порогового значения.

Получение результатов

Результаты на пиксел

Чтобы создать результаты на пиксел, следует выбрать его. Это можно легко сделать, указав на пиксел исходного изображения или карты. Указатель при этом обязательно должен быть в режиме "След.ук.мыши".

1. Щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра кривой.
2. Щелчком включите "След.ук.мыши".
3. Переместите указатель на изображение или карту.

Результаты будут обновляться при каждом перемещении указателя.

Результаты на область

1. Щелкните правой кнопкой мыши по одному из окон просмотра изображения и установите для режима взаимодействия значение "Очертить ROI".
2. Удерживая левую кнопку мыши, очертите контур исследуемой области.
Отпустите левую кнопку мыши, чтобы закрыть область.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по графике и выберите значение "Среднее ROI".

Можно очертить не более 5 областей на любом срезе. При необходимости прокрутите срезы с нарисованными областями.

- Если нарисовано 5 областей, функция "Очертить ROI" автоматически отключается.

- 5 областей изначально называются ROI A, ROI B, ROI C, ROI D и ROI E. Названия присваиваются в произвольном порядке.

Создание новой серии изображений



- ▶ Нажмите "Создать серию".
в рамках текущего исследования будет создана новая серия изображений.

SpectroView

Пакет SpectroView используется для представления данных спектроскопии после обработки. Можно анализировать данные, получаемые в режимах одноксельной визуализации (SV) и визуализации химического сдвига (CSI). Пакет SpectroView обрабатывает временные и частотные данные в следующих форматах.

- Графики
 - Обработанные спектры
 - Эмпирические спектры
- Таблицы с информацией по следующим параметрам
 - Положение пика, включая ярлык
 - Амплитуда
 - Отношения
- Изображения метаболитов (с цветным наложением)
- Изображения отношений (с цветным наложением)
- Спектральные сетки на эталонных изображениях
 - Отображение выбранного пользователем подмножества из матрицы спектров

Используя базовый скрипт обработки, можно выполнить дополнительную аподизацию и этапы обработки данных временной области.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс

Порядок работы см. в разделах гл. «Порядок работы с SpectroView» на стр. 675, гл. «SpectroView: дополнительные рабочие процедуры» на стр. 683 и гл. «SpectroView: Обработать данные неподавленной воды» на стр. 706.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

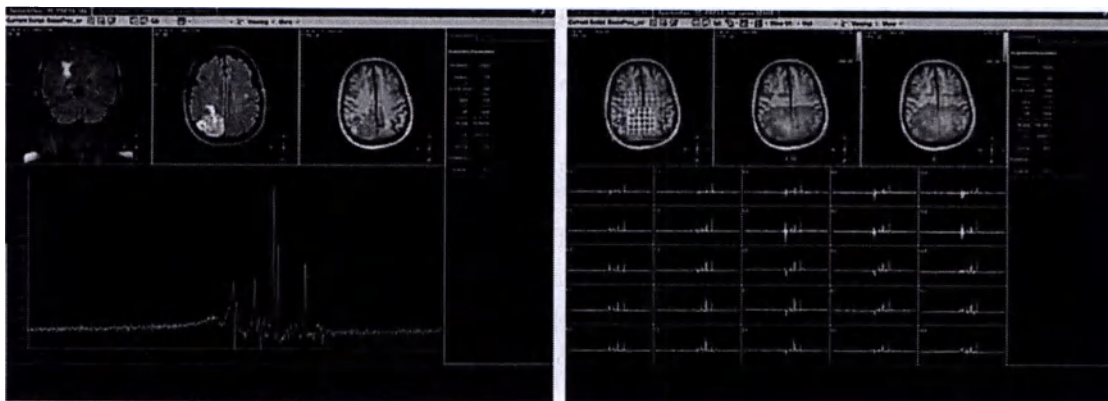


Рис. 325: Компоновка SpectroView: слева изображение в режиме одновоксельной визуализации (SV), справа — в режиме визуализации химического сдвига (CSI).

Для широкоэкранных панелей управления пакет SpectroView имеет компоновку по умолчанию: три малых окна просмотра для изображений анатомических структур и карт, одно большое окно просмотра для графиков спектра и две таблицы.

Таблица результатов находится под графиком.

Вкладки в правом окне просмотра позволяют просматривать параметры сбора данных и скрипта, а также информацию о статусе.

Вкладка "Статус" появляется, если после последнего выполнения скрипта обнаруживается ошибка. Она окрашена в красный цвет и отображается поверх имеющейся на дисплее информации. В ней содержится информация о вокселях, в которых произошел сбой, причем указываются только первые пять таких вокселей. Если число вокселей, в которых произошел сбой, больше, то выдается сообщение "произошло несколько ошибок".

На изображения Planscan в области отображения накладываются положение и ориентация одного вокселя или спектральной сетки.

Панель инструментов SpectroView

Панель инструментов SpectroView

Для удобного и быстрого доступа наиболее важные функции вынесены на панель инструментов SpectroView. Панель инструментов может несколько отличаться в зависимости от анализируемых данных (SV или CSI). В таблице перечислены используемые значки и приводится пояснение:

Соответствующий значок	Текст пункта меню	Описание
	Выбрать скрипт	- Позволяет выбрать скрипт. - гл. «Выбор скрипта» на стр. 676
	Запустить скрипт	- Позволяет выполнить скрипт. - гл. «Запуск скрипта» на стр. 678
	Редактирование скрипта	- Позволяет редактировать скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 684
	Сохранить скрипт	- Позволяет сохранить отредактированный скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 684
	Удалить скрипт	- Позволяет удалить скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 684
	Выбор значимых вокселей	- Позволяет выбрать воксели для отображения результатов. - гл. «Выбор значимых вокселей» на стр. 678
	Изменение компоновки	- Позволяет изменить компоновку экрана. - гл. «Изменение компоновки» на стр. 681
	Режим отображения графика	- Позволяет изменить отображение графиков. - гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 680
Нет	Выбрать срез	Переключает отображение между многосрезовыми 2D или 3D-SI наборами данных. Обработка выполняется последовательно, от среза к срезу.
	Сохранить параметры обработки	Сохраняет параметры обработанного спектра FD (частотные данные) и параметры соответствующего скрипта, а также — в случае CSI — выбранные для сохранения в базе данных воксели. Можно указать новое имя серии.
	Обработать данных неподавленной воды	Позволяет переключаться между наборами данных с неподавленной и подавленной водой, если в серии имеются данные с неподавленной водой.
	Режим эксперта	Чтобы получить доступ к некоторым дополнительным возможностям, следует активировать режим эксперта.

Соответствующий значок	Текст пункта меню	Описание
	Редактор пиков	Открывает редактор пиков. гл. «Настройка с использованием редактора пиков» на стр. 704
	Удалить глобальные параметры серии	Можно использовать для удаления всех глобальных параметров для этой серии. гл. «База глобальных параметров серии» на стр. 705 .

Еще

На панели инструментов имеется выпадающее меню **Больше**. Оно обеспечивает следующие функции:

- Удалить скрипт
- Редактор пиков
- Удалить глобальные параметры серии
- Включить вывод CSV

Дополнительные функции в пакете SpectroView

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

В этом разделе описываются открываемые правой кнопкой мыши (контекстные) меню пакета SpectroView. Они предусмотрены для следующих объектов:

- Анатомическое изображение (наложенная сетка)
- Карта
- Спектр
 - Спектр для набора данных CSI
 - Спектр для набора данных SVS

– Параметры отображения спектра

Доступные пункты	Описание
Показ.сет	Отобразить/скрыть сетку, наложенную на окно просмотра.
Использовать для фонового изображения	Выбрать другое анатомическое изображение в качестве фона.
Рабочие свойства	Выбрать рабочие свойства, если в анатомической серии их несколько.
Выбрать все обработанные воксели	Для выбора всех вокселей, обработанных во время последнего выполненного скрипта.
Настройки	Этими опциями можно пользоваться так же, как и во всех прочих областях пользовательского интерфейса.
Сбросить окно	
Сбросить масштаб./панорам.	
Интерполировать	
Экспортировать изображение	
Экспортировать изображение как	

Табл. 34: Анатомическое изображение (наложенная сетка)

Доступные пункты	По ум.	Описание
Настроить сопряжение и порог	Выкл	Перетаскивание мыши вверх-вниз изменяет пороговую величину цветового наложения. Перетаскивание мыши влево-вправо изменяет непрозрачность цветового наложения.
Показ.сет		Отобразить/скрыть сетку, наложенную на окно просмотра.
Интерполированные карты		Позволяет отобразить карты, рассчитанные SpectroView, в не-интерполированном режиме (цвет влияет на значение метаболита или отношения для соответствующего вокселя) или интерполированном режиме (по границам вокселя цвета/значения "сглаживаются").
Отображать карту		Включает отображение карт.
Настройки		Эти пункты соответствуют пунктам меню в режиме расширенного просмотра.
Сбросить окно		
Сбросить масштаб./панорам.		
Интерполировать		
Экспортировать изображение		
Экспортировать изображение как		

Табл. 35: Карта

Спектр

45508 013 35371/741 * 04/2017

Рис. 34

В зависимости от выбранного набора данных (SVS или CSI) доступны различные функции. Они описаны в таблицах ниже.

Доступные пункты	По ум.	Описание
Показать комментарий	Выкл	Включает или отключает отображение сокращенного списка свойств спектра в верхнем левом углу окна просмотра спектров.
Комментарий к графику CSI	NAA/Cr и Cho/Cr	Указывает, какие значения отображаются в верхнем правом углу каждого блока спектра. Можно выбрать любые свойства карты метаболитов, отображаемые в настоящий момент в среднем и правом окнах просмотра, а также некоторые стандартные отношения области пика: NAA/Cr, Cho/Cr, NAA/Cho, Cho/NAA, и (если имеет смысл) Cho/Ct и (Cho+Cr)/Cit.
Параметры отображения спектра		Позволяет оптимизировать отображение спектра. гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 680 .
Вычесть базовую линию из графика	Выкл	Вычитает эмпирические базовые линии из и оригинального и эмпирического спектров.
Отображать график: x,y		Для выбора спектра из вокселя x,y (только для отображения). При отключении этого этапа выбирается предыдущее значение.
Отображать временные данные для вокселя x,y	Выкл	Позволяет проверять данные временной области во всплывающем окне.
Режим отображения графика	Геометрический	Устанавливает тип отображения выбранных спектров: - Горизонтальный: отображает графики по горизонтали. - Стек: компоует отображение спектров по вертикали. - Геометрический: отображает спектры по порядку вокселей. - Сжатый: отображает спектры в виде квадратной или прямоугольной матрицы с минимумом пустых элементов.
Режим фаз	Модуль для макс. эхо CSI, Действительный для полуэха CSI	Задаёт отображение определенной части спектра. - Действительный: действительная составляющая. - Мнимый: мнимая составляющая. - Фаза: фазовая информация. - Модуль: интенсивность сигнала. - Мощность: квадратичный сигнал спектра по модулю.
Отображать среднее	Выкл	Рассчитывает и отображает среднее всех выбранных спектров в одновоксельном формате. Чтобы показать значения среднего спектра, таблица результатов будет обновлена. При выборе этого элемента скрипт выполняется снова для выбранного набора вокселей, а затем отображается среднее с эмпирическим спектром в одновоксельном формате. Повторный выбор этого элемента приведет к многовоксельному отображению спектров, повлиявших на выбранное среднее. Компоновка экрана та же, что и у SVS.

Доступные пункты	По ум.	Описание
Отображение линий	Выкл	Активен только для отображения стека. Включает или отключает отображение вертикальной линии, которая следует за положением мыши, для сравнения положений пиков в различных спектрах.
Установить ограничения спектра	---	Задаёт левое/правое значения по оси X и минимум/максимум по оси Y.
Отображать на всю ширину	Выкл	Если включен, показывает полный спектр.
Отображать на всю высоту	---	Масштабирует амплитуду спектра так, что самые высокие пики попадают в окно просмотра спектра.
Сбросить вид	—	Восстанавливает пределы химического сдвига по умолчанию и настраивает амплитуду спектра так, чтобы отобразить ее полную высоту. Примечание. диапазон отображения по умолчанию определяется выбранным скриптом. Для масштабирования используется механизм автоматического масштабирования, чтобы спектр заполнял всю область отображения.

Табл. 36: Спектр для набора данных CSI

В режим отображения графика можно войти также через панель инструментов. Более подробная информация по горизонтальному, вертикальному, геометрическому и сжатому отображению приведена в разделе "Изменение компоновки".

Доступные пункты	По ум.	Описание
Показать комментарий	Выкл	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Параметры отображения спектра		гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 680.
Вычесть базовую линию из графика	Выкл	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Отображать временные данные для вокселя x,y	Выкл	
Ед. по оси X	частей на миллион	Изменяет единицы измерения по оси X на герцы или ppm.
Режим фаз	Действительный для SVS	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Разностный режим	Выкл	Включает или отключает возможность добавления вертикальных линий, служащих маркерами для сравнения. Два числа для каждой линии обозначают положение пика и амплитуду. Dx и Dy представляют разницу в положении и амплитуде между выбранными точками. Также отображается интеграл спектра между двумя маркерами.
Установить ограничения спектра	---	

4598 013 35271/701 • 04/2017

Page 674

Доступные пункты	По ум.	Описание
Отображать на всю ширину	Выкл	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Отображать на всю высоту	---	
Сбросить вид	---	

Табл. 37: Спектр для набора данных SVS

Доступные пункты	По ум.	Описание
Показать спектр	Вкл	Включает или отключает отображение исходного спектра.
Показать обозначения метаболитов	Вкл	Включает или отключает отображение названий метаболитов на спектре.
Показать эмпирический спектр	Вкл	Включает или отключает отображение эмпирического спектра.
Показать эмпирическую базовую линию	Вкл	Включает или отключает отображение эмпирической базовой линии.
Показать остаток	Выкл	Включает или отключает отображение разностного спектра.

Табл. 38: Параметры отображения спектра

С помощью параметров отображения спектра можно настраивать отображение спектра, меток графика и метаболитов.

Порядок работы с SpectroView

В таблице ниже представлен порядок обработки спектральных данных.

Одновоксельная спектроскопия (SVS)		Визуализация химического сдвига (CSI)
1	Запуск SpectroView	Запуск SpectroView
2	Выбор скрипта	Выбор скрипта
3		Выбор значимых вокселей
4	- Запуск скрипта - При необходимости: масштабирование и панорамирование.	Запуск скрипта
5	Оптимизация отображения спектра	Оптимизация отображения спектра
6	Изменение компоновки	Изменение компоновки
7	- Получение снимков экрана - Сохранение и экспорт данных	- Получение снимков экрана - Сохранение и экспорт данных

Запуск SpectroView

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем наборе данных спектроскопии окне миниатюр.
Откроется контекстное меню с несколькими вариантами выбора.
- ▶ Щелкните на значке |SpectroView|.
Откроется пакет SpectroView.



Рис. 326: Значок |SpectroView|

Альтернатива:

- Дважды щелкните на наборе данных спектроскопии ИЛИ
- Перетащите набор данных спектроскопии в окна просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в ExamCard указан параметр "Анатомическая область", соответствующий базовый скрипт будет автоматически выполнен для обработки временных данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если параметр "Анатомическая область" в ExamCard не указан, появится сообщение, указывающее, что следует выполнить скрипт обработки "мозг".
После обработки можно выбрать новый базовый скрипт.

ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении сбоя на уровне вокселей появится сообщение с информацией об ошибке (после того, как все воксели будут обработаны).
Дополнительные сведения отображаются на вкладке "Статус".

Выбор скрипта

Скрипт — это набор этапов обработки, выполняемых для анализа и отображения спектра (или набора спектров).

Скрипт предоставляет различные возможности в зависимости от типа выбранного набора.

Тип набора данных	Значок	Возможности
Набор временных данных		Позволяет выполнить этапы предварительной обработки с помощью скрипта "базовая обработка".

4598 013 39271/701 • 04/2017

Pharos

Дополнительная информация о скриптах

- См. раздел гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 684.
- См. раздел гл. «Этапы обработки» на стр. 686.

Скрипт обработки по умолчанию

При открытии набора данных спектроскопии в SpectroView система автоматически предлагает скрипт по умолчанию, в зависимости от выбранного набора данных. На панели инструментов скрипт по умолчанию указывается как "текущий скрипт".

ПРИМЕЧАНИЕ

Он зависит от значения общего параметра визуализации "Анатомическая область".

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае набора временных данных используется базовый скрипт обработки.

Порядок выбора скрипта



1. Щелкните на значке |Выбрать скрипт| на панели инструментов.
Откроется окно "Выбор скрипта", содержащее список возможных скриптов.
По умолчанию отображаются только те скрипты, которые совместимы с выбранным набором данных. Чтобы показать скрипты, несовместимые с текущим набором данных, отключите один из фильтров: "Ядро", "Анат. обл.", "Поле" и "ТЕ".
2. Для выбора скрипта дважды щелкните на нем или щелкните один раз, а затем нажмите кнопку |ОК|.

Please Select a Script						
Name	Description	Nucleus	Anatomy	Field	TE	Filter:
BasicProc_sv	Basic Processing (1H SV)	1H	Brain	1.0T, 1.5T, 3.0T, 7.0T	short	☐ Nucleus
LongTe_sv	Long-TE Breast (1H SV)	1H	Brain	1.5T	long	☐ Anatomy
						☒ Field
						☒ TE
						OK

Рис. 327: Окно выбора скрипта (на английском). Выбранный в настоящий момент набор данных — это набор данных протонной МР-спектроскопии с коротким TE, собранный в головном мозге на системе 1,5 Тл. Перечислены только совместимые скрипты, поскольку все фильтры включены. Если отключить фильтр "Анат. обл.", кроме скриптов для головного мозга будут также показаны скрипты для мышц, молочных желез и простаты.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Запуск скрипта



1. Щелкните на значке «Запустить скрипт» на панели инструментов.
Также можно щелкнуть по кнопке |Запуск| в окне редактора скриптов.

Управление масштабированием, панорамированием и окнами в пакете SpectroView

На этом этапе при необходимости можно выполнить масштабирование и панорамирование.

Чтобы масштабировать спектр,

- одновременно нажмите левую и правую кнопки мыши. Передвиньте мышь вверх или вниз, чтобы увеличить или уменьшить высоту отображаемого пика. Передвиньте мышь влево или вправо, чтобы увеличить или уменьшить отображаемый интервал химического сдвига.

Чтобы панорамировать спектр,

- одновременно нажмите левую и среднюю кнопки мыши. Переместите мышь, чтобы панорамировать спектр.

Чтобы изменить диапазон цветов и пороговые значения наложения цветов,

- Одновременно нажмите <CTRL> и среднюю кнопку мыши, чтобы изменить цветовые настройки. Или:
- В меню окна просмотра изображения выберите "Настроить сопряжение и порог", чтобы настроить пороговую величину или непрозрачность цветового наложения. Перетаскивание мыши вверх-вниз изменяет пороговую величину цветового наложения. Перетаскивание мыши влево-вправо изменяет непрозрачность цветового наложения.

Это имеет смысл только для данных CSI при создании карт метаболитов:

Выбор значимых вокселей

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта операция действительна только для наборов данных CSI или динамического одно-воксельного сканирования.

Есть два способа выбора значимых вокселей: щелкнуть по вокселям или нарисовать исследуемую область.

В обоих случаях:



1. Щелкните на значке |Выбрать воксел| на панели инструментов.
Откроется раскрывающееся меню.
2. Выберите один из вариантов:
 - Выбрать отдельные воксели

- Выбрать воксели путем очерчивания

В режиме выбора воксела поведение мыши на спектральной сетке меняется.

В случае выбора вокселей путем очерчивания



1. Нарисуйте произвольную область интересов, держа нажатой левую кнопку мыши и выбирая область, в которой требуется выполнить исследование. В соответствии с нарисованной областью воксели выбираются автоматически

В случае выбора отдельных вокселей



1. Щелкните на вокселе, чтобы выбрать его.

Будут отображены соответствующий спектр и таблица результатов. Компоновка экрана такая же, как и при SVS. (имейте в виду, что таблица результатов будет показана только в том случае, если до этого был выполнен скрипт).

Если щелкнуть еще один раз, будет выбран новый воксел, а выбор предыдущего будет отменен. Снова будут отображены соответствующий спектр и таблица результатов.

Способы выбора нескольких вокселей

1. Щелкните для выбора следующего вокселя при нажатой клавише <CTRL>. Удерживая <CTRL>, щелчком левой кнопкой мыши можно выбрать любой невыбранный воксел, или отменить выбор. Этот следующий воксел будет выбран в дополнение к выбранному ранее. Будут показаны спектры выбранных вокселей.
2. Щелкните, чтобы выбрать один воксел. Удерживая клавишу <Shift>, еще одним щелчком выберите следующий. По этим двум точкам задается блок. Будут выбраны все воксели в этом блоке. Будут показаны спектры выбранных вокселей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно выбирать воксели, которые должны быть обработаны, до выполнения скрипта.

Если перед обработкой воксели не были выбраны, после обработки будет показана стандартная сетка из 5x5 вокселей в объеме PRESS.

Описание цвета воксела

С целью облегчения дальнейшей обработки на воксели накладывается цветная сетка, указывающая текущий статус обработки:

- Синий контур: воксели включены в обработку.

- Закрашенные желтым цветом воксели: воксел в настоящее время отображается.
- Красный контур: произошел сбой при обработке вокселя.

Щелчок правой кнопкой в окне просмотра изображения и выбор параметра "Выбрать все обработанные воксели" позволяет выбрать заново обработанные перед этим воксели.

ПРИМЕЧАНИЕ

После создания первичного скрипта к оригинальной обработке можно добавлять дополнительные воксели до тех пор, пока не будет изменен скрипт.

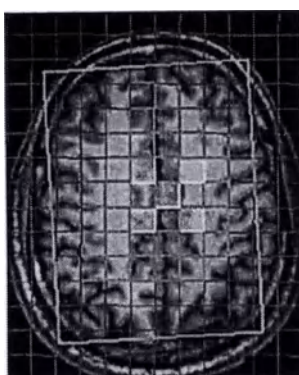


Рис. 328: Пример расцветки вокселей.

Оптимизация отображения спектра

Отображение можно изменить для любого отдельного спектра: SVS, одновоксельной CSI или одновоксельной средней CSI.

1. Щелкните правой кнопкой мыши в области отображения спектра, чтобы получить доступ к контекстному меню отображения спектра. Это меню предлагает следующие возможности: g.
 - показать или скрыть список данных спектра
 - показать или скрыть ярлыки спектра и метаболитов
 - показать эмпирический спектр и базовую линию
 - выбрать компонент спектра для отображения (по модулю или действительный)
2. Щелкните правой кнопкой мыши в области спектральной сетки — откроется контекстное меню окна просмотра спектра для многовоксельного отображения. Это меню позволяет:
 - показать или скрыть список данных спектра
 - указать отображаемые числа
 - установить ограничения спектра
 - задать тип отображения спектров

- выбрать компонент спектра для отображения (по модулю или действительный)

Дополнительные сведения об обоих меню см. в разделе гл. «Пользовательский интерфейс» на стр. 669.

Изменение компоновки



1. Щелкните на значке [Формат], чтобы изменить формат компоновки экрана, и выберите нужный вариант:

Полученная в результате компоновка:

Поскольку требования к компоновке для SVS и CSI различны, одна из пиктограмм, в зависимости от скана, выбранного в данный момент в SpectroView, будет затенена.



- компоновка экрана по умолчанию с тремя окнами просмотра в верхней части, областью графического отображения и областью отображения результатов;



- только со спектрами. Область отображения графиков будет увеличена до полного экрана.



- только с таблицей результатов. Область отображения результатов будет увеличена до полного экрана.



- со спектрами на изображении.

В случае CSI

1. Выберите тип отображения в матрице выбранных спектров.
2. Щелкните на одном из следующих значков:



- Горизонтальное изображение: Графики будут отображены горизонтально. Это режим отображения нескольких графиков.



- Отображение стека: Графики отображаются вертикально в одном блоке, без разделительных линий. Это режим отображения нескольких графиков.

Промежутки между спектрами в режиме отображения стека можно изменить следующим образом: Нажмите клавишу <Shift> и одновременно среднюю и правую кнопки мыши. Передвижение мыши вверх увеличит промежуток между спектрами, а вниз — уменьшит. Это не оказывает влияния на сами спектры и неприменимо к остальным режимам отображения CSI.

-  Геометрическое отображение (компоновка по умолчанию): Графики, отображаемые в окнах просмотра, компонуются так же, как и в сетке CSI. Для вокселей, которые не были выбраны в сетке CSI, соответствующий график будет пустым.
-  Сжатое отображение: Графики отображаются компактно, по одному в квадрате или прямоугольнике матрицы, с минимальным числом пустых элементов.

Получение снимков экрана

Для получения снимков экрана есть несколько вариантов. Они перечислены ниже:

- Выберите в меню инструментов "Снимок экрана" или "Снимок экрана как".
- Выберите "Печать экрана" с помощью соответствующего значка на общей панели инструментов.
- Выберите "Экспортировать изображение", чтобы сохранить текущее изображение вместе с наложениями в виде файла .png в папке E:\export.

Сохранение и экспорт данных

Для хранения данных имеются три формата:

1. Данные DICOM (формат базы данных). Для SVS запись x.1 = временные данные, запись с x.2 по x.n 0 — обработанные спектры. Для CSI x.1 — это временные данные, x.2 — серия изображений.

При каждом выполнении скрипта обработки результаты можно сохранить с помощью пункта панели инструментов "Сохранить параметры обработки". В базу данных записывается новый элемент.

2. Экспорт spar/sdat. Эта функция доступна только в приборах, предназначенных для научных исследований: Если набор данных спектроскопии выбран для экспорта на приборе, поддерживающем DBIMEXP, данные в формате spar/sdat экспортируются в папку E:\export. При экспорте серий CSI экспортируются также данные соответствующих спектроскопических изображений в формате par-rec.
3. Экспорт в табличном формате
 - Создается файл с названием csvoutput.txt в папке E:\export (это пустой файл, используемый в качестве флажка и указывающий пакету SpectroView включить режим экспорта в формате CSV)
 - Только при условии, что активирована соответствующая опция: При каждом выполнении скрипта в папке G:\site\spectro размещаются следующие файлы:
 [имя].Fdd.csv — данные диапазона частот из скрипта BasicProcessing
 [имя]Baseline.csv — согласованные исходные данные
 [имя]Fitted.csv — согласованные пиковые значения
 [имя]ScaledRaw.csv — масштабированные несогласованные данные

[имя]Script.txt — текстовое описание скрипта, используемого для получения результатов

[имя]Table.csv — таблица результатов обработки

По умолчанию эта опция отключена во избежание нежелательного заполнения каталога экспорта данными. Эту опцию можно включить щелчком на кнопке «Больше»/«Включить вывод CSV» на панели инструментов. Эта функция отключается автоматически при закрытии пакета.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении базового скрипта обработки создаются только файлы "Fdd.csv" и "Script.txt".

Схема наименования файлов:

<Фамилия пациента>-<ID исследования DICOM>-<ID серии DICOM>-<Дата>-<Время>имя файла.ext

- <Фамилия пациента> — это фамилия пациента, из которой удалены все недопустимые для имени файла символы и пробелы.
- <ID исследования DICOM>
- <ID серии DICOM>
- <Дата> — дата выполнения скрипта
- <Время> — время выполнения скрипта

Файлы можно открывать непосредственно в Microsoft Excel. В них имеются заголовки, обозначающие каждый столбец. В данных будут столбцы воксельных координат X, Y, Z и T (время для динамики), поскольку воксели — это 4-мерные объекты.

- Для наборов односрезовых данных в столбце Zcoord всегда будут единицы
- Для наборов нединамических данных в столбце Tcoord всегда будут единицы
- Для наборов одновоксельных данных координатами всегда будут (1,1,1,время).
- В наборах данных CSI воксел с координатами (-1,1,1,время) — это "средний воксел". Он содержит средние значения по всем выбранным в данный момент времени вокселям.
- Значения спектра в этих файлах выражаются в ppm

В одной папке может быть не более 20 наборов данных. Если в папку попадает больше 20 наборов данных, SpectroView удаляет самый старый, в соответствии с меткой времени в названии файла.

SpectroView: дополнительные рабочие процедуры

В данном разделе приводится дополнительная информация о пакете SpectroView, которая поможет получить лучшие результаты и работать с пакетом в оптимальном режиме.

Содержание:

- Пользовательский интерфейс
- Скрипты и их обработка
- Этапы обработки
- Настройка с использованием редактора пиков
- База глобальных параметров серии

Скрипты и их обработка

Скрипт — это набор этапов обработки, выполняемых для анализа и отображения спектра или набора спектров. Имеется два типа скриптов:

- Базовые скрипты обработки

Базовый скрипт обработки задает этапы предварительной обработки, которые могут быть включены или отключены.

- Скрипты подгонки

Скрипт подгонки задает этапы обработки, которые могут быть включены или отключены для выполнения процесса подгонки.

— гл. «Этапы обработки» на стр. 686 .

Скрипты можно выбрать из списка, модифицировать и затем сохранить в измененном виде.

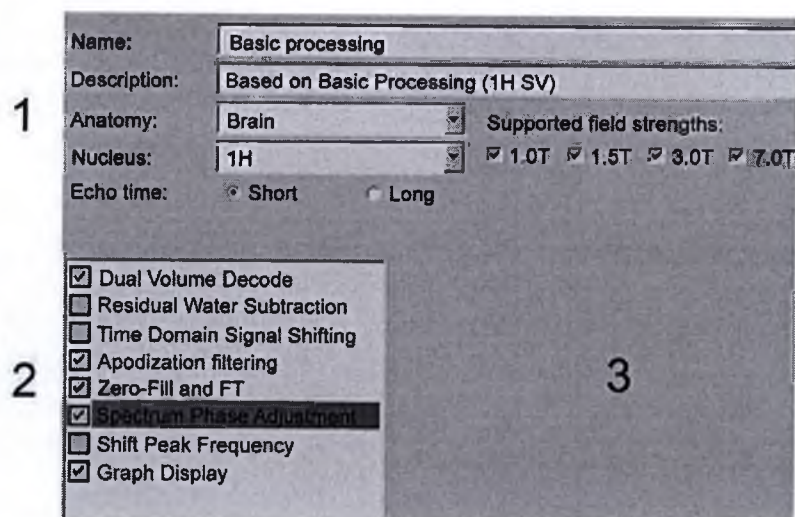
В следующих параграфах описываются процедуры редактирования, сохранения и удаления скрипта.

Редактирование скрипта

Можно задать пользовательские скрипты. Это делается путем редактирования имеющегося скрипта:



1. Щелкните на значке |Редактировать скрипт| на панели инструментов.



В окне редактора скрипта отображается следующее:

- название текущего скрипта
 - описание и назначение скрипта
 - анатомическая область, ядро, время эхо-сигнала и поддерживаемые напряженности поля
 - список всех возможных этапов обработки с полями флажка, которые позволяют пользователю включить или отключить соответствующий этап.
2. Выберите ядро: например, ^1H .
 3. Установите для параметра "Время эхо" значение "короткое" или "длинное" (более 75 мс).
 4. Установите отметки в полях "Напряженность поля", чтобы указать, настроен ли этот скрипт на определенную напряженность поля или на диапазон значений напряженности.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры "Ядро", "Время эхо" и "Напряженность поля" используются только для фильтрации в окне выбора скрипта.

Изменения этих параметров не влияют на автоматическую настройку существующего скрипта.

5. Щелкните на отметке рядом с этапом обработки, чтобы включить/отключить соответствующий этап.
Включенный этап будет выделен. После того, как этап выделен, появится страница связанных с ним параметров.
6. Установите требуемые значения параметров. гл. «Этапы обработки» на стр. 686 . гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 684 .

ПРИМЕЧАНИЕ

Отредактированные скрипты должны быть переименованы в следующем формате: <без имени>дата-время

7. Нажмите |Отмена|, чтобы закрыть диалоговое окно без внесения изменений.

Нажмите |Выполнить|, чтобы немедленно применить скрипт и закрыть редактор скриптов.

Можно нажать |Ok|, когда скрипт еще не сохранен. Диалоговое окно закрывается, а отредактированный скрипт временно сохраняется до тех пор, пока не будет выбран следующий скрипт или набор данных спектроскопии. Отредактированный скрипт можно выполнить или отредактировать позднее. Это позволяет оценить качество скрипта еще до его сохранения.

8. Сохранить скрипт

Скрипт в этом случае будет только сохранен, но не применен.

- Чтобы сохранить скрипт, щелкните на значке |Сохранить скрипт| на панели инструментов.
- Введите название (при редактировании скрипта из комплекта поставки Philips) и, при необходимости, описание.

Удалить скрипт

- Щелкните на кнопке «Удалить скрипт» на панели инструментов SpectroView, чтобы удалить текущий скрипт.

Этапы обработки

В данном разделе описываются этапы обработки, которые можно выполнить в базовом скрипте обработки и скрипте подгонки.

После того, как этап выбран, в редакторе скрипта появится страница связанных с ним параметров.

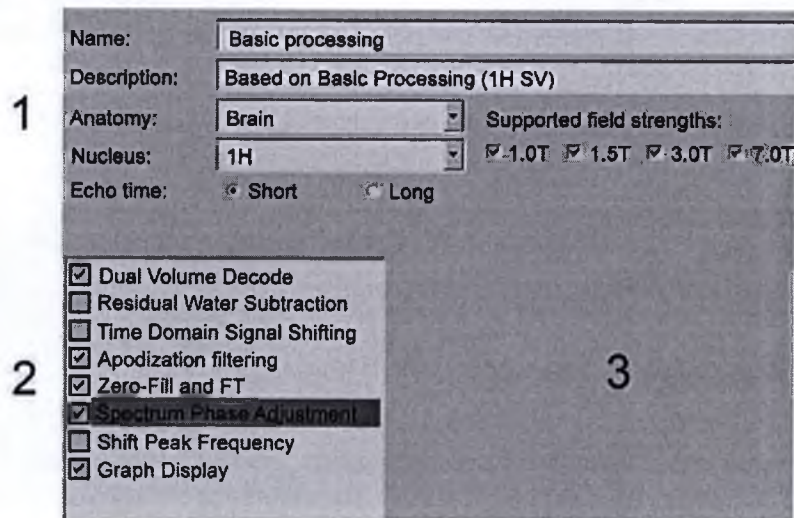


Рис. 329: Этапы обработки — базовый скрипт обработки для одновоксельной визуализации.

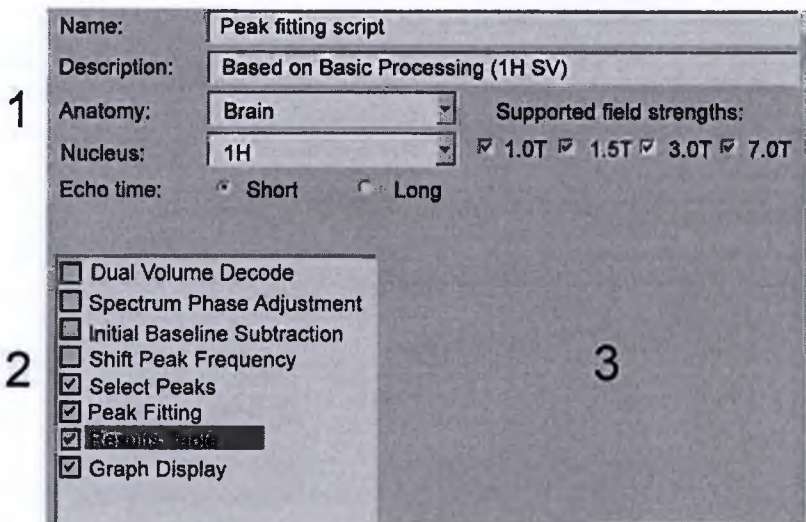


Рис. 330: Этапы обработки — скрипт подгонки пиков.

1	Основные параметры
2	Этапы обработки
3	Поле отображения параметров, связанных с выбранным этапом обработки

Доступные этапы предварительной обработки в базовом скрипте

Для одновоксельной спектроскопии	Для визуализации химического сдвига
- Декодирование двойного объема - Вычитание остаточной воды - Сдвиг сигнала временной области	- Вычитание остаточной воды - Сдвиг сигнала временной области

Для одновоксельной спектроскопии	Для визуализации химического сдвига
• Фильтрация аподизации • Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) • Настройка фазы спектра • Сдвиг пик. частоты • Отображение графика	• Фильтрация аподизации • Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) • Настройка фазы спектра • Сдвиг пик. частоты • Отображение графика • Интервалы интеграции для карт

Доступные этапы обработки в скрипте подгонки пиков.

Для одновоксельной спектроскопии	Для визуализации химического сдвига
• Декодирование двойного объема • Настройка фазы спектра • Начальное вычитание базовой линии • Сдвиг пик. частоты • Выбор пиков • Подгонка пиков • Таблица результатов • Отображение графика	• Настройка фазы спектра • Начальное вычитание базовой линии • Сдвиг пик. частоты • Выбор пиков • Подгонка пиков • Таблица результатов • Отображение графика • Создание карт • Корректировка для фильтра DSA

Декодирование двойного объема

- используется для декодирования кодирования (A+B) и (A-B), применяемого при сборе данных двойного объема. Для этого этапа скрипта нет настраиваемых параметров.
- выполняется перед всеми базовыми одновоксельными скриптами и одновоксельными скриптами подгонки пиков.

Вычитание остаточной воды

- удаляет сигнал остаточной воды с помощью фильтра верхних частот, в котором точки данных комбинируются и вычитаются из исходного сигнала.
- предоставляет возможность настройки фильтра верхних частот при помощи ползунка.

4598 013 39271/761 • 04/2017

Philips

Типичный случай применения

Если подавление воды, примененное во время сбора данных, оказалось недостаточным, остаточный водный пик будет в некоторых случаях создавать помеху пикам исследуемых метаболитов. Одним из способов уменьшить его влияние является применение фильтра верхних частот к временным данным (D. Marion, M. Ikura, и A. Bax "Improved Solvent Suppression in One- and Two-Dimensional NMR Spectra by Convolution of Time-Domain Data", J. Magn. Reson. 84, 425-430, 1989). Поскольку вода находится в точке резонанса или рядом с ней, фильтр верхних частот избирательно убирает низкочастотный сигнал воды.

ФильтрВысЧаст

Сначала фильтр сглаживает входной временной сигнал, применяя гауссову свертку. Каждая точка заменяется средней, рассчитанной по средневзвешенному гауссову окну точек с регулируемой шириной. Сглаженная версия входного сигнала затем вычитается из оригинального сигнала так, что остаются только высокочастотные колебания.

Значения ползунка

Ползунок задает ширину в точках (в особенности FWHM) средневзвешенного гауссова окна временных точек.

Узкое окно, широкий фильтр

Усредняются только некоторые рядом расположенные точки, заменяя каждую исходную точку. Совсем сглаживаются только самые высокочастотные колебания. Когда эта функция вычитается из оригинала, остаются только самые высокочастотные колебания: в частотной области применен широкий фильтр.

Широкое окно, узкий фильтр

Усредняются многие точки, в результате чего получаются очень гладкая функция. Когда она вычитается из оригинала, влияние оказывается только на частоты, весьма близкие к резонансной: в частотной области применен узкий фильтр.

Сдвиг сигнала временной области

- Можно использовать для сдвига сигнала временной области, чтобы удалить ложные сигналы или выровнять спектры. Не применяется к стандартным методам сбора данных.

- Можно выполнять двумя способами:

- Сдвиг с дополнением нулями

Эта функция предназначена для сдвига сигнала временной области с целым числом точек дискретизации за счет ввода нулей. Индекс для каждой точки заменяется параметром сдвига. Сдвиг может быть отрицательным. Точки, попадающие за пределы матрицы, теряются. Если сдвиг больше, чем общее число точек N , результатом будут нули. Обычно эта функция применяется для удаления ложных сигналов в начале FID, которые могут вызвать искажения базовой линии спектра.

- Циклический сдвиг

Это функция предназначена для сдвига сигнала временной области с целым числом точек дискретизации. Индекс для каждой точки заменяется параметром сдвига. Сдвиг может быть отрицательным. Точки, попадающие за пределы матрицы, добавляются с другого конца. Если сдвиг больше, чем общее число точек N, результат будет аналогичен циклическому сдвигу с параметром $\langle \text{сдвиг} \rangle = (\langle \text{сдвиг} \rangle - k \cdot N)$ точек, где k — это любое целое число. Обычное применение этой функции — выравнивание спектров.

Обратите внимание, что по умолчанию сдвиг равен нулю.

Фильтрация аподизации

- улучшает отношение сигнал-шум в наборе данных за счет частичной фильтрации шумов в сигнале МР-спектроскопии перед выполнением преобразования Фурье (FT): перед преобразованием Фурье (FFT) имеется затухающий сигнал в постоянном шумовом фоне. Это означает, что отношение сигнал-шум в первых точках сигнала лучше, чем в последних. Для выделения точек с хорошим отношением сигнал-шум можно применить весовую функцию. Лучшая весовая функция следует за затуханием сигнала. Поскольку области пиков изменяться не должны, функция не должна изменять точку данных FID, соответствующую нулевому времени. Интенсивность этой точки перед выполнением быстрого преобразования Фурье пропорциональна сумме площадей пиков.
- при необходимости позволяет выбрать несколько фильтров.
- Процедура выбора фильтра:

Доступные фильтры	Описание фильтра
Гауссово умножение	• Применяется для преобразования лоренцевой формы линии в более компактную гауссову форму (основание у гауссовой линии меньше, благодаря чему уменьшается наложение пиков). • Только положительная аподизация. • Вызывает эффект уширения линии.
Экспоненциальное умножение	• Использует затухающую экспоненциальную функцию для повышения видимого отношения сигнал-шум за счет снижения разрешения. • Как положительная, так и отрицательная аподизация (для отмены затухания T₂). • Применение положительного значения приводит к эффекту, аналогичному "лоренцевому уширению".
Разница свертки	• Может использоваться как метод подавления широкой линии. • Сигнал умножается с помощью экспоненциального фильтра, как при экспоненциальном умножении. Результат этой операции вычитается из оригинального фильтра. • Разность затем масштабируется.

4598 013 35371/781 • 06/2017

Pharos

Доступные фильтры	Описание фильтра
Лоренцево и гауссово	- Для изменения изначальной лоренцевой формы линии в гауссову форму (если это требуется для анализа или представления результатов) - Вначале сигнал умножается с помощью лоренцева окна с отрицательным параметром ширины линии. Затем сигнал фильтруется гауссовой функцией.
Подавление широкой линии	- Умножает сигнал временной области на функцию, у которой интенсивность первых нескольких точек данных низкая, а для всех остальных коэффициент усиления равен единице. - Отфильтровывает компоненты широкой линии
Синусное окно	- Применяет фильтр для подавления артефактов в спектроскопических изображениях. - Обычно применяется не к временной области данных химического сдвига, а к пространственно закодированным координатным осям в одно- или двумерных спектроскопических изображениях
Синус-квадратичное окно	- Это синус-квадратичная функция. Она эквивалентна одной второй синусной функции двойной ширины с подъемом 1/2. - Также называется окном Хенинга.

Зачастую проще использовать экспоненциальное и гауссово умножения, чем лоренц-гауссову функцию. Выполнение этой функции в два этапа обеспечивает большую гибкость. Поэтому она является наиболее часто применяемой формой фильтрации аподизации.

Используйте экспоненциальное умножение с отрицательным значением уширения линии, чтобы получить более четкую линию (или свертку лоренцевой формы линии). Скомбинируйте эту операцию с гауссовым умножением, в котором применено положительное значение уширения линии. Чтобы получить эффект фильтрации шумов, это положительное уширение линии должно превышать (отрицательное) электромагнитное значение четкости линии.

Пример, который должен быть эффективным для большинства протонных спектров:

- Гауссово +3 Гц, экспоненциальное -1,5 Гц

Это должно привести к эффективному уширению линий спектра на 1,5 [Гц].

Связанные параметры

В данном разделе описываются все связанные параметры этого этапа скрипта для всех доступных фильтров.

Точка симметрии

- это значение между 0,0 и 100,0 %, представляющее относительное положение пика эхо-сигнала в FID.
- это точка, где функция фильтра должна иметь единичное значение и соответствовать точке нулевого времени.
 - Для FID полуэха (получение эхо-сигнала = половина) — это начало FID: точка симметрии = 0 %.

- Для полного или симметричного эха (получение эхо-сигнала = симметрично) положение пика эхо должно быть в центре на 50 %.
- Для максимального эхо-сигнала (получение эхо-сигнала = максимум) положение пика эхо должно быть где-то между 0 % и 50 %.

Точку симметрии также можно выбрать на "Макс эхо": положение пика эха определяется автоматически или на "xxx%", чтобы указать положение пика эха вручную.

Гауссово умножение [Гц], экспоненциальное умножение [Гц]

- устанавливает значение уширения линии для соответствующих фильтров.

Уширение линии [Гц]

- появляется, когда выбран фильтр разности свертки. Назначение фильтра разности свертки — селективная фильтрация причин появления широкой линии спектра, после которой остаются только четкие линии.
- это расчетная ширина линии широкого компонента. Во временной области широкие пики затухают быстро; следовательно, в центре эха (определенном точкой симметрии) значение фильтра разности свертки мало. В направлении от центра эха он быстро снижается до единичного значения. В результате компоненты широкого сигнала подавляются, тогда как влияние на узкие компоненты (которые затухают медленно во временной области) незначительно.
- Формула функции фильтра:

$$W_i = 1 - SC \exp[-N |i/N - SP| \pi LB / (2 BW)]$$

Где:

W_i = коэффициент взвешивания для временной точки i

i = индекс временной точки

N = число принятых точек временной области

SP = точка симметрии фильтра

SC = коэффициент масштабирования ($0,0 < SC < 1,0$)

LB = ширина линии широкого компонента

BW = полоса пропускания

Коэффициент масштабирования

- появляется, когда выбран фильтр разности свертки. Назначение фильтра разности свертки — селективная фильтрация причин появления широкой линии спектра, после которой остаются только четкие линии.
- контролирует, насколько эффективно минимизирован широкий компонент. Допустимые значения коэффициента масштабирования (SC) — от 0 до 1.

Ширина пика [Гц]

- появляется, когда выбран фильтр лоренц-гауссова умножения (LGM). Назначение лоренц-гауссова фильтра: преобразование формы линий из лоренцевой в гауссову с целью повышения разрешения (у лоренцевых линий при той же полной ширине на половине максимума шлейфы более широкие, чем у гауссовых).

- должно быть установлено на ширину линии, для которой фильтр, по мнению пользователя, работает наиболее эффективно.

Коэффициент подавления

- появляется, когда выбран фильтр подавления широкой линии. Назначение фильтра подавления широкой линии — селективная фильтрация причин появления широкой линии спектра, т.е. чтобы остались только четкие линии
- контролирует, насколько эффективно минимизирован широкий компонент.

Критическая частота

- появляется, когда выбран фильтр подавления широкой линии. Назначение фильтра подавления широкой линии — селективная фильтрация причин появления широкой линии спектра, т.е. чтобы остались только четкие линии (таким образом, он похож на фильтр разницы свертки).
- это расчетная граница в герцах, отделяющая ширину широких компонентов от ширины узких. Во временной области широкие пики затухают быстро; следовательно, в центре эха (определенном точкой симметрии) значение фильтра подавления широкой линии мало. В направлении от центра эха он быстро снижается до единичного значения. В результате компоненты широкого сигнала подавляются, тогда как влияние на узкие компоненты (которые затухают медленно во временной области) незначительно.

- Формула функции фильтра:

$$Wi = 1 / \{ 1 + SF \exp[-N |i/N - SP| \pi Fc / (2 BW)] \}$$

Где:

Wi = коэффициент взвешивания для временной точки i

i = индекс временной точки

N = число принятых точек временной области

SP = точка симметрии фильтра

SF = коэффициент подавления

Fc = ширина границы между широкими и узкими компонентами

BW = полоса пропускания

Конечные точки на ноль

- позволяет пользователю сбросить выбранное число точек на ноль в конце сигнала временной области — завершающий фильтр. Например, выбор значения 200 установит сигнал последних 200 точек временной области на ноль.

Несколько фильтров: порядок работы

1. Задайте первый набор параметров фильтров.
2. Вверху панели параметров измените значение "Число фильтров" с "1" на "2".
3. Вверху панели параметров установите значение "ИзмФлтр" на "2".
4. Все параметры должны быть сброшены, и теперь можно установить их для второго фильтра.

5. Чтобы переключить параметры на "Фильтр 1" измените значение "ИзмФлтр" на "1".
 6. При задании только одного фильтра измените значение "Число фильтров" на "1".
- Имейте в виду, что порядок задания фильтров значения не имеет, т.к. все они — фильтры умножения.

Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT)

Преобразование Фурье

- Этот шаг преобразования отключить нельзя, FT выполняется всегда. Для того чтобы видеть сигналы временной области, выберите пункт контекстного меню "Отображать временные данные для вокселя x,x".

Коррекция постоянного тока

- Включает или отключает коррекцию постоянного тока (чтобы убрать смещение постоянного тока). Смещение постоянного тока может быть вызвано несовершенством аппаратного обеспечения или наличием не-релаксированного низкочастотного сигнала (обычно воды), и потому будет выглядеть как зубец.
- Ширина окна задается в виде процента всего окна приема; значение выбирается в пределах 1-15 %.

Заполнение нулями

- Используется для увеличения числа точек в спектре до заданного пользователем значения. Видимое цифровое разрешение спектра будет повышено в результате увеличения численного значения точек.

Дополнительная информация о заполнении нулями

Для регистрации FID или эха время сбора должно быть установлено на значение, выходящее за пределы, когда сигнал исчезает, снижаясь до уровня шумов. Вместо записи сигнала, в котором нет ничего, кроме шумов, с помощью заполнения нулями можно получить дополнительное разрешение.

Удвоение длины сигнала добавлением нулей фактически добавит информацию, присутствующую в мнимой части комплексных точек, к спектру поглощения. Заполнение нулями с коэффициентом более 2 лишь интерполирует спектр, но фактической информации не дает.



Рис. 331: Заполнение нулями приводит к интерполяции в частотной области. Черная линия — это спектр с двумя пиками с низким разрешением. Заполнение нулями данных для удвоения числа точек выявило два явных пика (серая линия). Серая пунктирная линия демонстрирует эффект сглаживания от дальнейшего заполнения нулями. Разрешение может быть значительно повышено, а спектр с заполнением нулями будет выглядеть лучше.

Заполнение нулями спектрального преобразования

- с целью задания общего числа точек в спектре (=принятое число точек+ число точек, заполненных нулями)
 - Рекомендуемое значение: в два раза больше числа принятых точек.
 - Если заполнение нулями не требуется, выбранное число должно быть равно числу принятых точек.

Настройка фазы спектра

- Позволяет пользователю откорректировать фазу спектра с использованием членов и нулевого (общего), и первого (линейного) порядков.
- Можно выбрать и автоматическое, и ручное фазирование.

Несмотря на то, что можно настроить любой спектр, эта возможность наиболее эффективна для (а) не-протонных спектров или (б) протонных спектров, собранных без неподавленного калибровочного скана.

Только нулевой (общий) член

- Коррекция фазы нулевого порядка; применяется, когда есть небольшие задержки между приемом и передачей сигнала, в котором ошибка по фазе оказывает влияние на все пики.
- Коррекция по принципу "воксел за вокселем".

Только первый (линейный) член

- Коррекция фазы первого порядка в случае различий по фазе, присутствующих в различных частотах резонанса.
- Коррекция по принципу "воксел за вокселем".

Настройка фазы вручную

Если ручная настройка фазы включена,

- выбор вышеописанных опций отключается.
- выполнение скрипта будет остановлено, как только потребуется настройка по фазе; появится отдельное окно, в котором пользователь может откорректировать глобальную и линейную фазы:

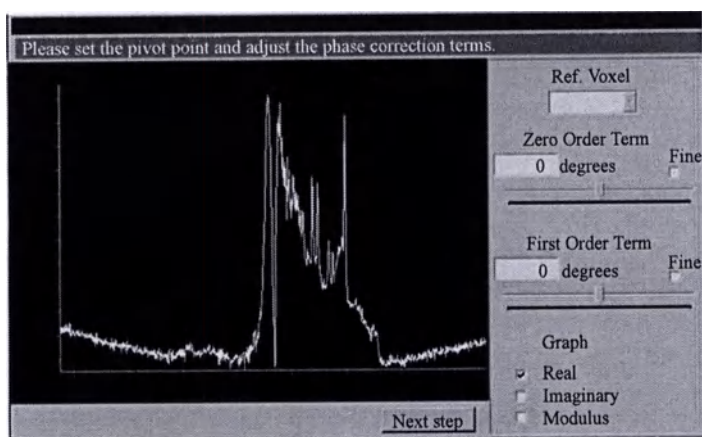


Рис. 332: Окно "Настройка фазы вручную". Фаза изменяется ползунками. Можно установить отметку для точной настройки: размер шага уменьшится. После окончания фазирования нажмите кнопку "След. этап", чтобы возобновить выполнение базового скрипта обработки.

Ввести значения фазы ниже

- позволяет запрограммировать точные значения в самом скрипте. Показанные здесь значения по умолчанию представляют значения, установленные во время последней настройки фазы вручную; они взяты из базы глобальных параметров серии. Как и при настройке фазы вручную, эти значения применяются ко всем выбранным вокселям. В клинической практике данная функция, вероятно, не столь полезна, но при проведении экспериментов, в которых часто требуется обработка того же самого набора данных с применением тех же самых параметров, она упрощает рабочую процедуру.

Интервалы интеграции для карт

- позволяют выбирать верхнюю и нижнюю границы пика (в ppm), в которых создается карта определяемого метаболита

Начальное вычитание базовой линии

С помощью этой функции можно откорректировать искажение базовой спектральной линии, вызванное широкими интервалами резонансных частот или пропущенными точками данных.

Функция "Начальное вычитание базовой линии" используется для удаления значительных искажений из спектральной базовой линии, поскольку они могут препятствовать выполнению последующих этапов обработки.

На этом начальном этапе быстро настраиваются переменные c_i , причем знать, где расположены пики, необязательно. Таким образом, по умолчанию этот этап опускается для спектров мозга с короткими ТЕ — упрощенный алгоритм не определяет разницу между широкими пиками и фактическими изменениями в базовой линии.

Оценка базовой линии еще раз выполняется на стадии подгонки, когда этот анализ проводится более точно.

Параметр "Полиномиальные члены базовой линии"

Базовая линия моделируется в виде функции положения x в диапазоне анализа (например, от 4,5 до 0,0 ppm), где x задается в интервале от -1,0 до 1,0. Подразумевается, что базовая линия — это x -членный полином, например:

$$c_3x^3 + c_2x^2 + c_1x + c_0.$$

С помощью регулятора можно выбрать степень полинома — учитывается наибольшая степень x , и, таким образом, число членов. Переменные c_i настраиваются для лучшей подгонки — быстро и без выбора пика на этом этапе; впоследствии это будет сделано более тщательно во время процесса подгонки пика.

Выбор пиков

Следующий этап обработки — выбор или отмена выбора пиков, которые подлежат подгонке и количественной оценке.

Список параметров "Метаболиты"

Предлагается список названий пиков метаболитов, из которых пользователь может выбрать нужные.

Имейте в виду, что параметры для выбора пиков по умолчанию (Вкл/Выкл) зависят от исследуемой анатомической области, а значение ТЕ зависит от выбора скрипта.

Подгонка пиков

Итеративный нелинейный метод наименьших квадратов используется для подгонки спектров в виде суммы набора пиков (каждый смоделирован в виде линейной комбинации гауссовой и лоренцевой функций) и базовой линии (смоделированной как полиномиальная функция положения). При поиске наилучшей подгонки используется, в частности, алгоритм Маркарда (Marquardt) и Левенберга (Levenberg). Этот процесс подгонки создает список оптимизированных высот, ширин, положений и площадей пиков.

Описание

Ниже приводится краткое описание:

Итеративное

В одном кадре эмпирический спектр не рассчитывается. Первичная оценка эмпирического спектра уточняется в несколько этапов (обычно от 6 до 10).

Нелинейное

Некоторые из переменных эмпирического спектра не являются просто коэффициентами масштабирования (подобно переменным, описывающим базовую линию); они встраиваются в функции, используемые для подгонки. В примере показан набор переменных ширины пика, отображаемых в выражениях гауссовой и лоренцевой форм линии.

Метод наименьших квадратов

Подгонка по методу наименьших квадратов минимизирует сумму по диапазону анализа $(p_i - f_i)^2$, где

- p_i - значение начального спектра в точке i
- f_i - значение эмпирического спектра в точке i .

Параметры

Параметры диапазона анализа

Эти параметры относятся к диапазону химических сдвигов (выраженному в ppm), который используется при подгонке спектра. Начальная и конечная точки этого интервала могут быть введены как левый и правый пределы анализа.

Интервал по умолчанию: 4,35–0,0 ppm.

Параметры диапазона отображения

Эти параметры относятся к интервалу химических сдвигов по умолчанию (в ppm), который должен отображаться после выполнения скрипта. Первичный выбор: 4,0–0,0 ppm. Эти пределы можно изменить с помощью контекстного меню в окне просмотра спектра.

Параметр "Процент гауссовой кривой"

Этот параметр задает процент гауссовой кривой в формах линии эмпирического пика. Значение по умолчанию — 85%; оно получено эмпирическим методом на протонных спектрах головного мозга. Как правило, пики метаболитов в протонной спектроскопии *in vivo* по сути более гауссовы, чем лоренцевы. Пример обеих форм линии показан на рисунке.

Процент гауссовой кривой	Результат
0%	Фактическая лоренцева линия.
100%	Фактическая гауссова линия.

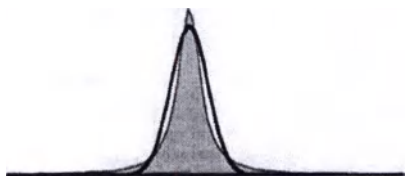


Рис. 333: Форма лоренцевой линии (затененная часть) в сравнении с гауссовой (черная линия). Общая площадь обоих показанных здесь пиков одинакова.

Гауссова линия шире вблизи частоты резонанса, но спадает до нуля быстрее лоренцевой.

Параметр "Члены базовой линии"

4598 013 38271/781 • 08/2017

Рис.333

Этот параметр определяет, как много членов полинома используется для моделирования базовой линии в процессе подгонки пика. Подобный параметр используется на этапе "Начальное вычитание базовой линии". Обе функции используются для корректировки искажений базовой линии спектра.

Однако начальное вычитание базовой линии предназначено для исключения значительных колебаний базовой линии, чтобы повысить вероятность успеха автоматического назначения пика. Оно выполняется быстро и без необходимости знания того, где находятся пики. Для спектров с коротким TE этот способ слишком груб, т.к. не может сразу отличить широкие J-связанные (или липидные) пики от колебаний базовой линии. Он намного эффективнее для длинных TE, где различие между пиком и базовой линией более явно.

В течение процесса подгонки базовая линия (или "остаточная базовая линия", если она была в какой-то мере подстроена на этапе вычитания остаточной базовой линии) должна быть включена в качестве части общего эмпирического спектра. В противном случае пики не будут точно смоделированы. Функция базовой линии должна быть достаточно гибкой, чтобы следовать за базовой линией, но не настолько гибкой, чтобы интерферировать с подгонкой самих пиков. Как было описано выше, ползунок членов базовой линии управляет степенью этой гибкости посредством указания числа членов полинома, используемых в процессе подгонки.

Параметр фазы

В процессе подгонки можно пользоваться и спектром действительной части, и спектром по модулю. "Действительный" спектр является спектром по умолчанию для одновоксельных данных, а "по модулю" — по умолчанию для CSI. Однако если тип сбора эха CSI был установлен на "Полуэхо", а не на "Макс.", этот параметр фазы должен быть установлен на "Действительный".

Параметр "Блокировать относительную частоту"

Когда включен этот параметр подгонки, число свободных переменных, используемых для моделирования положений N пиков, снижается с N до одного. Это следует из того факта, что положения пиков не являются независимыми друг от друга. Например, если известно положение пика NAA, можно ожидать, что креатинин будет отстоять на 1,01 ppm, холин — на 1,20 ppm и т.д. Снижение числа свободных переменных обычно повышает устойчивость подгонки.

Блокировать относительную частоту	Результаты
Вкл	- Более устойчивая подгонка. - Меньшая вероятность того, что функции пиков будут сдвинуты от их начальных положений для подгонки особенностей базовой линии.
Выкл	- Более точное управление подгонкой. Если положения пиков свободны для небольшого передвижения, формы J-связанных линий и деформированных синглетных пиков могут быть смоделированы более точно. - Как правило, более безопасно, если качество спектра высокое (т.е. колебания базовой линии и искажения формы пиков минимальны, а отношение сигнал-шум высокое).

Параметр "Блокировать значение ширины"

Эта функция аналогична блокированию относительных частот пиков и, в первую очередь, предназначена для спектров с длинным ТЕ. Хорошо известно, что ширина линий НАА, креатинина и холина приблизительно одна и та же. Они должны одновременно уширяться при плохом шиммировании, и сужаться при хорошем. Основываясь на этом факте, можно заменить три отдельно настраиваемых ширины одним общим параметром.

Блокировать знач. шир.	Результаты
Вкл	- Полезно, если отношение сигнал-шум низкое, а форма пиков искажена в результате наличия шумов в спектре. - Игнорирует любые возможные различия в ширине пиков. - Значение площади пика, скорее всего, не будет искажаться из-за влияния шумов базовой линии на форму пиков. - Все полученные в результате отношения площадей пиков будут равны соответствующим отношениям высоты пиков.
Выкл	Более точное управление подгонкой.

Параметр	Изменение значения параметра
Левый предел анализа	Введите значение в окне ввода данных. По умолчанию: 4,2 ppm.
Правый предел анализа	Введите значение в окне ввода данных. По умолчанию: 0,0 ppm.
Левые пределы отображения	Задаёт часть спектра, отображаемую в конце
Правые пределы отображения	Задаёт часть спектра, отображаемую в конце
Члены БазЛин	Передвиньте ползунок, чтобы изменить число полиномов базовой линии. Макс.: 15, по умолчанию: 9.
Процент гауссовой кривой	Передвиньте ползунок, чтобы изменить это значение. По умолчанию: 85%.
Фаза	Действительная/Модуль Задаёт положение фазы во время подгонки пиков
Блокировать относит. частоту	Щелкните в поле флажка, чтобы выбрать или отменить выбор. По умолчанию: Вкл
Блокировать знач. шир.	Щелкните в поле флажка, чтобы выбрать или отменить выбор. По умолчанию: Выкл

Табл. 39: Параметры этапа обработки "Подгонка пиков"

Редактор пиков

Редактор пиков разрешает добавлять пики в таблицу подгонки пиков. Этот пик будет показан в окне редактора скриптов. гл. «Настройка с использованием редактора пиков» на стр. 704 .

4598 013 39271/761 • 06/2017

Pharos

Сдвиг пик. частоты

Если пики во время подгонки локализованы неверно, можно выполнить назначение пиков вручную. Если пикам назначено правильное значение, это также улучшит результат подгонки меньших, более сложных для обработки пиков.

- Для того чтобы вручную назначить выбранному пику положение в ppm, можно выбрать "Интерактивное задание сдвига".
- Можно не использовать функцию "Интерактивное задание сдвига" — тогда следует указать значение сдвига частоты в ppm в соответствующем текстовом поле.

Показанные в текстовом поле стандартные значения представляют значения, установленные во время последнего интерактивного сдвига пика частоты; они взяты из базы глобальных параметров серии.

Порядок работы

При включенном параметре "Сдвиг пика частоты" выполнение скрипта останавливается, и появляется окно, в котором можно вручную назначить положение выбранного пика в ppm. По завершении всех этапов выполнение скрипта возобновляется.

Порядок работы одинаков для режимов SVS и CSI, но в SVS отсутствует "контрольный воксел" (этап 2):

1. В окне "Пик" выберите пик, который требуется сдвинуть.
2. В режиме CSI выберите контрольный воксел в окне "Контр. воксел". С помощью графиков выберите воксел с хорошим спектром, который можно использовать для настройки сдвига.
3. Отображается график контрольного вокселя, курсор "маркируется" выбранным пиком и переносится в точку, определенную алгоритмом подгонки пиков. Комментарий на графике описывает координаты пика X и Y, как это определено при подгонке пиков.
4. Проверьте координату X и убедитесь, что она находится на правильном значении ppm.
5. Если это ТАК, переходите к шагу 8
6. Если это НЕ ТАК, с помощью мыши передвиньте курсор в нужное положение. Нажмите кнопку "Пересчитать".
7. Окно закроется, этап подгонки пиков будет повторен, окно появится вновь, а график теперь будет отображать правильный результат. Если значение X PPM неверное, вернитесь на этап 4. Если значение X PPM верное, продолжайте с этапа 8.
8. Чтобы продолжить обработку, нажмите кнопку "Следующий шаг".

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользовательское задание пиков важно для многоядерной спектроскопии, где координаты в ppm обычно назначаются или изменяются для PCr.

Как правило, для протонной спектроскопии этот этап не требуется.

Таблица результатов

Можно указать до 4 различных знаменателей, включая неподавленную воду, которые будут поданы в таблицу результатов вычислений отношений, или не указывать их совсем. В таблице результатов будут представлены отношения высоты и площади для каждого знаменателя. Выбор знаменателей определяется пиками, указанными на этапе скрипта "Выбор пиков".

Все скрипты подгонки пиков используют в качестве относительной единицы Cг, чтобы обеспечить обратную совместимость с R2,5. При выполнении более старых пользовательских скриптов, в которых нет этапа "Таблица результатов", предполагается, что в качестве единицы используется тот же самый Cг, что обеспечивает обратную совместимость.

Корректировка для фильтра DSA

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот шаг обработки доступен только для наборов данных, собранных перед R2.
Этот шаг обработки отключен во всех скриптах Philips.

Этот шаг обработки

- доступен только для наборов данных CSI, и применим только в случае, если во время реконструкции применялся фильтр DSA.
- корректирует эффекты искажения интенсивности фильтра DSA, используемые пакетом реконструкции.

Фильтр DSA — это метод снижения сигнала остаточной воды во время реконструкции. Фильтр DSA сдвигает все значения FID по n точкам и вычитает их из исходных данных. После этого сигналы с нулевой частотой (частота воды) обнуляются. Другие частоты также несколько "приглушаются", за исключением оптимальной. В зависимости от выбранной оптимальной частоты внешний вид спектров, извлеченных из набора данных DSI, будет отличаться, поскольку к различным точкам спектра применяется различное взвешивание. Это также влияет на подгонку пиков и результаты.

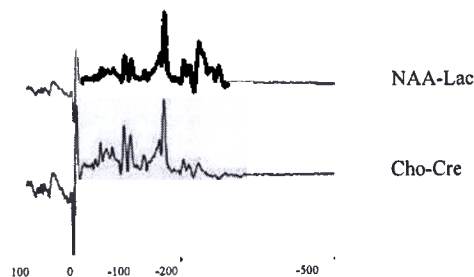


Рис. 334: Влияние фильтра DSA с различной оптимальной частотой на внешний вид спектра.

4598 013 30271/781 • 08/2017

Philips

На рисунке выше в верхнем ряду показан спектр набора данных CSI с фильтром DSA, оптимизированным для NAA и лактата. В нижнем ряду показан тот же спектр с фильтром DSA, оптимизированным для холина и креатинина.

Фильтр DSA хорошо удаляет большие остаточные водные пики, поэтому во время реконструкции применяется по умолчанию. Этап коррекции DSA в скрипте не изменяет внешний вид спектров. Напротив, когда он включен, компенсируются частотно-зависимые эффекты фильтра. Он корректирует отмеченные значения высоты пиков, площади пиков, отношения высоты пиков и отношения площади пиков. Также корректируется отображение этих значений в картах метаболитов и отношений.

Создание карт

Этот этап предназначен для создания карт, основанных на отдельных метаболитах или отношениях между метаболитами

Карты отдельных метаболитов

Сразу после выбора метаболитов можно указать, следует ли создавать карты метаболитов

- на основании величины эмпирической области, рассчитанной по ширине на половине максимума

или

- на основании величины эмпирической высоты, рассчитанной по общей интенсивности пика.

Карты отношений

Для создания карты отношения следует выбрать один метаболит в числителе и знаменателе. Для групповых отношений можно также выбирать несколько метаболитов в числителе или в знаменателе.

Добавление или удаление карты

- Выберите исследуемые метаболиты (карты) в одном или двух столбцах. Затем нажмите кнопку "Добав." или "Удал.".

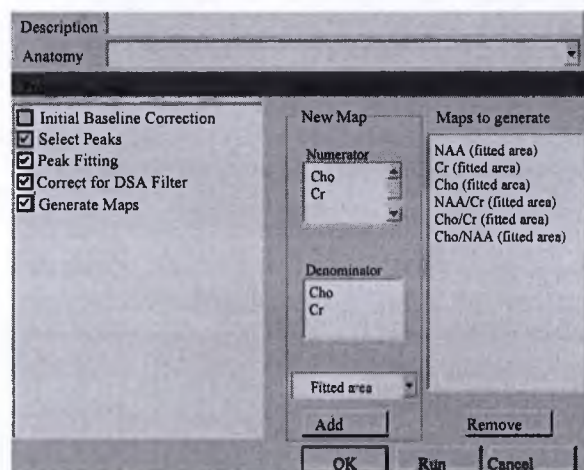


Рис. 335: Пример: окно "Создание карт".

Отображение графика

Эта функция включает или отключает отображение графиков со спектральными результатами. Также она задает компоновку. Функция позволяет определить:

- Режим отображения: геометрический, сжатый, горизонтальный или стек
- Формат: по умолчанию, график во весь экран или таблица во весь экран
- Параметры отображения спектра: вкл/выкл. отображение спектра, эмпирической базовой линии, эмпирического спектра, ярлыков остатков или метаболитов.
- Ограничения спектра: отмена пределов по X и Y
- Показать комментарий: включено или выключено.

Эти функции доступны только через контекстное меню на графике.

Настройка с использованием редактора пиков

Алгоритмы подгонки пиков в SpectroView используют базу данных известных пиков с атрибутами для управления подгонкой, отображением и расчетом результатов.

По умолчанию предоставляются общеупотребляемые определения пиков (т.н. PDP или пики, заданные Philips), которые нельзя ни модифицировать, ни удалять.

Пользователи могут добавлять свои собственные определения пиков, которые можно редактировать или удалять. Это можно делать при помощи редактора пиков.

В этом разделе описывается редактор пиков и следующие вопросы:

Запуск редактора пиков (PE)

1. Выберите опцию «Редактор пиков» на панели инструментов SpectroView.

Откроется окно редактора пиков.

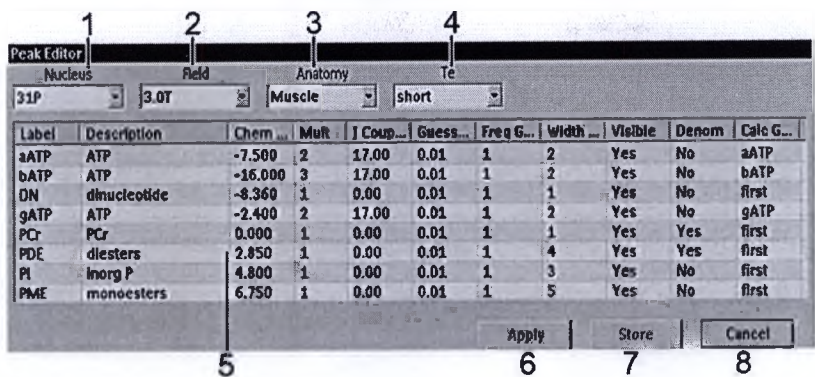


Рис. 336: Компоновка редактора пиков.

1	Окно фильтра базы данных пиков: Ядро
2	Окно фильтра базы данных пиков: (Магнитное) поле
3	Окно фильтра базы данных пиков: Анат. обл.
4	Окно фильтра базы данных пиков: Время эхо TE

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

5	Список пиков
6	Кнопка: Прим
7	Кнопка: Сохр.
8	Кнопка: Отм

Окна фильтра базы данных пиков

Когда набор данных загружен, соответствующие пики выбираются из базы данных в соответствии с ядром, интенсивностью поля, анатомической областью и ТЕ этого набора данных. Эти фильтры устанавливаются на значения, взятые из загруженного в данный момент набора данных. Тем не менее, эти фильтры можно в любое время изменить.

Таблица пиков

В таблице показаны все пики, содержащиеся в базе данных.

Кнопки

Отм

- выход из редактора пиков и отмена всех изменений, сделанных в данной сессии. Изменения, сделанные в предыдущих сессиях (до последнего нажатия кнопки "Применить") остаются в силе.

Прим

- сохранение изменений в базе данных и выход из редактора пиков без сохранения базы данных на диске. Изменения пиков немедленно вступают в силу для следующего выполнения скрипта, но при выходе из SpectroViewing без нажатия кнопки "Сохранить" сделанные изменения будут удалены.

Сохр.

- сохранение измененной базы данных на диске и выход из редактора пиков. Как только изменения сохраняются на диск, они становятся постоянными, даже при обновлении программного обеспечения.

Атрибуты пиков

В следующей таблице перечислены атрибуты пиков, поддерживаемые базой данных.

Добавить новый пик

База глобальных параметров серии

База глобальных параметров серии упрощает рабочую процедуру для серий, у которых нет собственных параметров анатомической области. При загрузке любой такой серии необходимо указать соответствующую анатомическую область (например, головной мозг или простату).

SpectroView поддерживает базу данных, в которой содержатся "предпочтения" по последним обработанным сериям (около 100). По каждой серии запоминается следующая информация:

- Анат. обл.
- Режим эксперта — вкл/выкл
- Сдвиг пика частоты — контрольный воксел
- Сдвиг пика частоты — значение
- Сдвиг пика частоты — контрольный пик
- Сдвиг пика частоты — положение курсора на графике
- Сдвиг пика частоты — масштабирование графика по осям X и Y
- Настройка фазы вручную — контрольный воксел
- Настройка фазы вручную — ось поворота
- Настройка фазы вручную — корректировка нулевого порядка
- Настройка фазы вручную — корректировка первого порядка
- Настройка фазы вручную — график фазы (действительный/мнимый/по модулю)
- Настройка фазы вручную — масштабирование графика по осям X и Y

При загрузке серии эти предпочтения также загружаются и применяются к редактору скрипта, диалоговым окнам и т.д.

Поскольку существует вероятность, что во время обработки вы допустите ошибку (например, выберете неверную анатомическую область), можно убрать все предпочтения для текущей серии, щелкнув на элементе меню "Удалить глобальные параметры серии" или нажав соответствующую кнопку.

SpectroView: Обработать данных неподавленной воды

Важной чертой пакета SpectroView является то, что он позволяет визуализировать и настраивать сигнал неподавленной воды. Преимущества состоят в следующем:

- Ширина пика воды прямо указывает на качество шиммирования.
- Намного легче различить и интерпретировать артефакты в спектре неподавленной воды, чем в обычном спектре с подавлением.
- Что особенно важно, размер пика неподавленной воды — это полезный знаменатель для расчетов отношений площади пика (или высоты пика). Кроме того, если для исследуемой ткани известна концентрация воды, можно рассчитать абсолютные концентрации метаболитов.

Порядок работы



1. Запустите SpectroView с соответствующим набором данных. Загрузится набор данных.
2. Щелкните на значке "Обработка данных неподавленной воды", чтобы начать анализ. Значок останется подсвеченным. Набор данных будет загружен повторно, в этот раз с данными неподавленной воды.

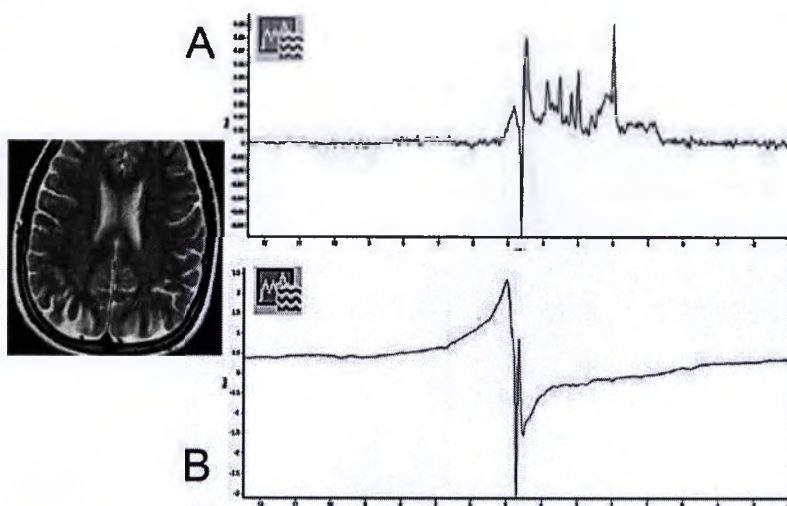


Рис. 337: Спектры: изначальный и после начала обработки данных неподавленной воды. А — обычный одно-воксельный спектр, полученный со спектральной коррекцией. В — спектр неподавленной воды искажен из-за включенной функции вычитания остаточной воды.



3. Выберите базовый скрипт, оптимизированный для неподавленной воды в головном мозге.

Проверьте установку следующих параметров:

- Вычитание остаточной воды: Выкл
- Настройка фазы спектра Включена и установлена на автоматический нулевой порядок
- Используйте одинаковые значения параметра аподизации для воды и метаболитов.

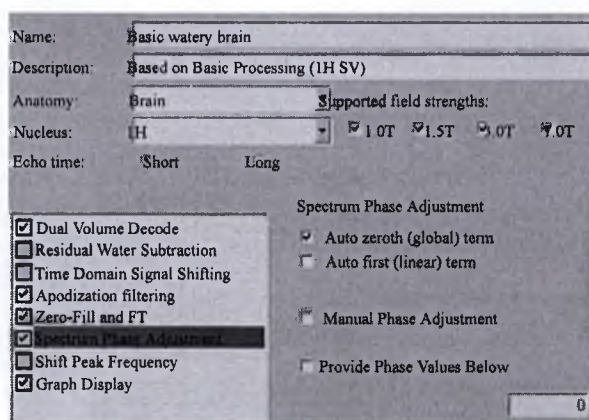


Рис. 338: Пример: параметры базового скрипта обработки для анализа неподавленной воды.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вы начнете работать в SpectroView с неподавленной водой, может потребоваться создание нового скрипта с параметрами, указанными выше.

**4. Запустите скрипт.**

Появится изображение получившегося спектра.

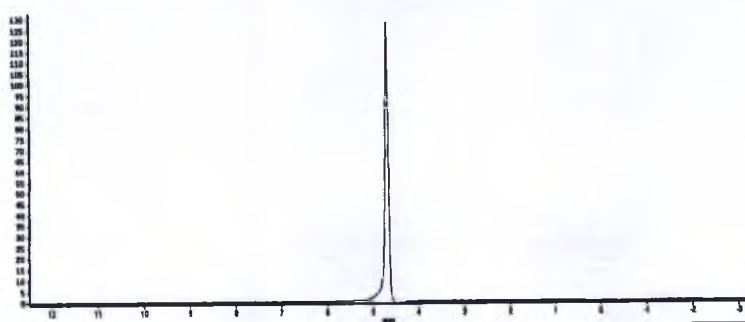


Рис. 339: Неподавленная вода, автофазированная и неискаженная вычитанием "остаточной" воды.

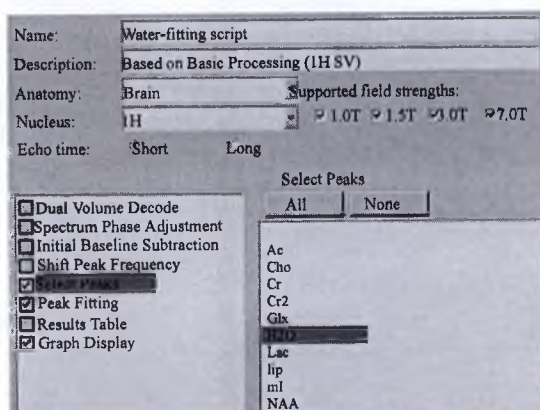
**5. Выберите скрипт подгонки воды для головного мозга.**

Рис. 340: Скрипт подгонки воды для головного мозга. Декодирование двойного объема = выкл, Настройка фазы спектра = выкл, Начальное вычитание базовой линии = выкл, Сдвиг пик. частоты = выкл, Выбор пиков = вкл, Подгон пиков = вкл, Таблица результатов = выкл, Отображение графика = вкл.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вы начнете работать в SpectroView с неподавленной водой, может потребоваться создание скрипта для подгонки воды для головного мозга.

В этом случае запустите стандартный скрипт подгонки воды и измените его анатомическую область на "Головной мозг".



6. Запустите скрипт. Появится полученное изображение.

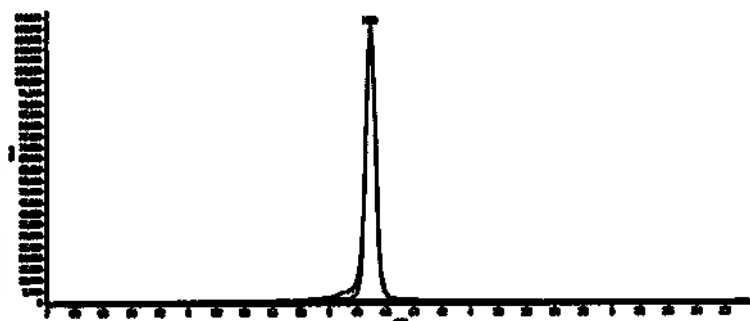


Рис. 341: Результаты подгонки пиков для анализа в режиме «Неподавленная вода». Несмотря на то, что площадь и высота пика — это количественные значения, необходимые для расчета отношений, ширина пика также имеет значение как мера качества шиммирования.

7. После того, как анализ неподавленной воды выполнен, возвращайтесь к обычному спектру с подавленной водой, еще раз нажав на значок "Обработка данных неподавленной воды".



8. Выберите обобщенный скрипт подгонки для головного мозга, чтобы отобразить значения метаболитов по отношению к неподавленной воде.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если Вы начнете работать в SpectroView с неподавленной водой, может потребоваться создание нового обобщенного скрипта подгонки для головного мозга.

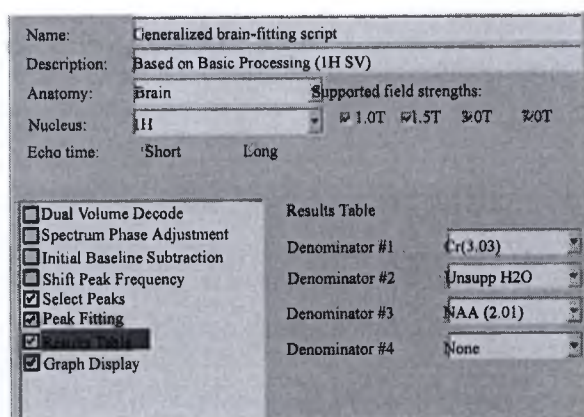


Рис. 342: Обобщенный скрипт подгонки для головного мозга, этап обработки: Таблица результатов. В этом примере NAA был также выбран в качестве "Знаменателя #3".



9. Запустите скрипт. Появится полученное изображение.

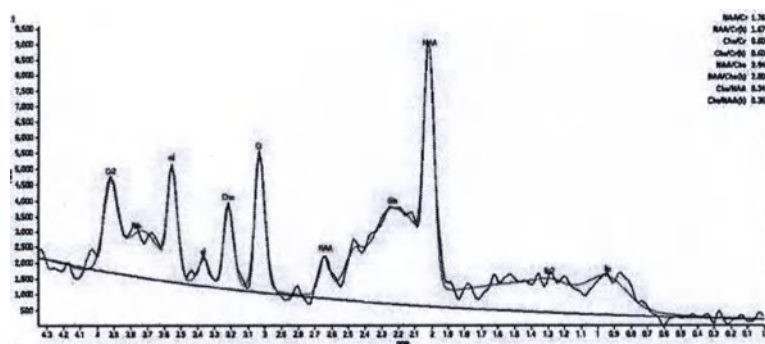


Рис. 343: Результаты: Значения метаболитов по отношению к неподавленной воде.

Также показывается таблица с отношениями в числовом выражении.

Убедитесь, что в качестве одного из знаменателей на странице скриптов таблицы результатов выбрано "НетПодавH₂O".

Обрезать пик графика

При обработке данных с неподавленной водой получившиеся спектры часто выглядят так:

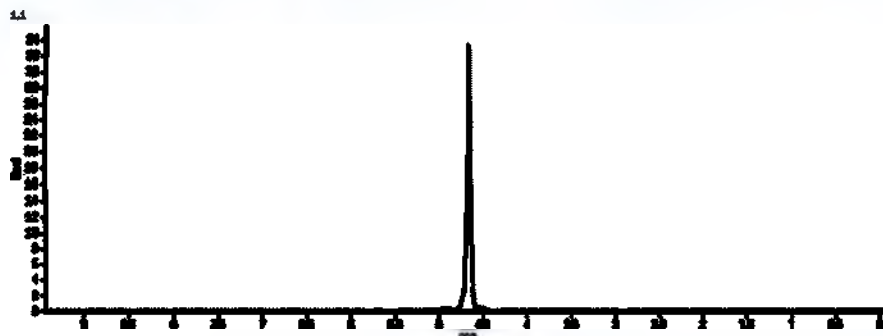


Рис. 344: Огромный водяной пик вызывает уменьшение размера других пиков и колебаний, превращая их в плоскую линию.

Чтобы справиться с этой ситуацией, можно воспользоваться функцией "Обрезать пик графика", выбрав ее в контекстном меню. Этот пункт появляется только в экспертном режиме, поскольку невнимательное использование этой функции может привести к ошибочным результатам. После активации мы увидим следующее:

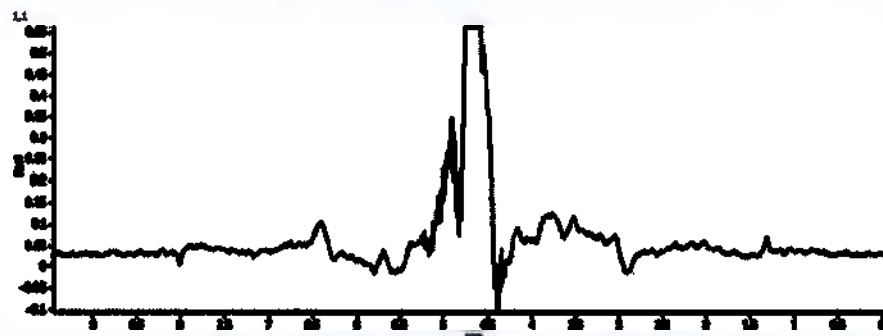


Рис. 345: Теперь можно видеть подробности "шумов", окружающих водяной пик.

17 МР-ангиография (МРА)

МРА — это метод визуализации сосудов,

- неинвазивный (без использования контрастного вещества)
- инвазивный (с использованием контрастного вещества: контрастная МРА).

Проекции максимальной и минимальной интенсивности

Сканирование МРА позволяет получать несколько срезов, которые можно просматривать по порядку. Чтобы просмотреть все дерево сосудов, рассчитайте проекции максимальной и минимальной интенсивности на основе срезов МРА.

Проекция максимальной интенсивности (MaxIP) — это алгоритм, который часто используется в МР-ангиографии. На основании направления проекции исследуются воксели 3D набора данных (собранные в M2D, MS или 3D режиме сканирования) вдоль направлений проектирования. Для каждого направления проектирования отбирается максимальная интенсивность вокселей вдоль данного направления. Максимальное значение для каждого направления проектирования соответствует конкретному пикселу на изображении проекции.

Расчет проекции минимальной интенсивности сопоставим, но в данном случае для каждого направления проектирования будет выбираться минимальная интенсивность вокселя вдоль направления проектирования. Данную проекцию минимальной интенсивности следует рассчитать для визуализации с использованием метода Black Blood.

Приточная МРА

Приточная МР-ангиография основана на усилении сигнала текущей крови и подавлении сигнала неподвижной ткани.

Области применения

- Внутри- и внечерепные сосуды.
- Сонные артерии.
- Отхождения позвоночных и сонных артерий, легочные сосуды.
- Отображение дуги аорты и шейных сосудов,
- Бедренные и подколенные артерии и сосуды кистей рук,
- Исследование всего тела на выявление аномалий сосудов.

Подготовка пациента к сеансу приточной МРА

Для M2D-, 3D-, многосегментного приточного 3D-сканирования и сканирования TONE особая подготовка пациента не требуется.

- Для МРА с синхронизацией или двойной синхронизацией, а также турбо-приточной МРА подключите к пациенту модуль ВКГ.

Планирование сеансов приточной МРА

Методы приточной МРА выполняются без использования контрастного вещества. Такие сеансы МРА можно выполнять в рамках каждого МР-исследования.

- ▷ Расположив пациента в изоцентре,
- ▷ используя текущую карту исследования ExamCard,
- ▷ планируя обзорное сканирование или получение изображений анатомических структур,
- ▶ Выберите протокол приточного сканирования МРА и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard.

Пропустите данный этап, если протокол ангиографии уже включен в текущую карту исследования ExamCard.

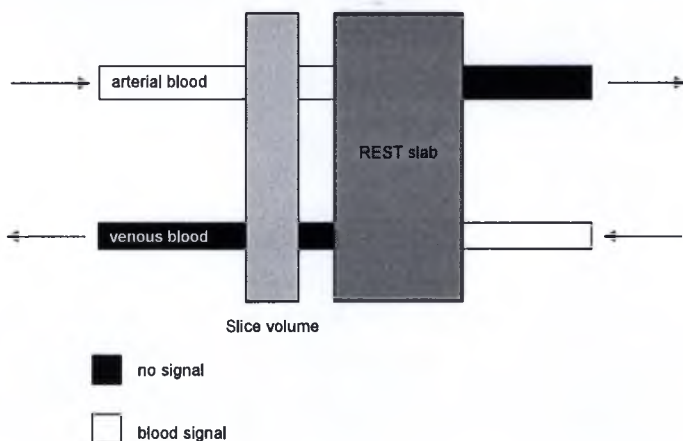
- **3DI:** приточное 3D-сканирование
- **M2DI:** приточное сканирование в режиме M2D

- ▶ Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.

Прокрутите до среза, наиболее подходящего для планирования. Для оптимизации отображения анатомических структур, необходимых для планирования, регулируйте настройки окна и используйте функции масштабирования и панорамирования.

- ▶ Запланируйте стек или объем в плоскости, максимально перпендикулярной исследуемым сосудам.
- ▶ Убедитесь в правильном расположении блока REST для выборочного подавления сигналов артериальной или венозной крови.

При использовании свободного блока REST переместите его к сосудам, сигналы которых необходимо подавить.

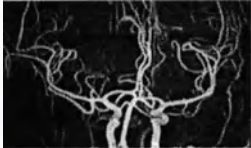
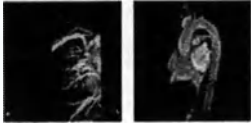


Анализ наборов данных МРА

- Используйте функцию **VolumeView** для расчета проекций MaxIP. См. гл. «VolumeView: MaxIP и MinIP» на стр. 552.
- Используйте функцию **PicturePlus** для усиления изображений.

См. гл. «PicturePlus» на стр. 583.

Проекции максимальной интенсивности приточных изображений

Приточное 3D-сканирование (инвертированное изображение)	Многосегментное приточное 3D-скани- рование	TONE при многосегментном приточном 3D-сканировании
		
Приточное сканирование в режиме M2D с синхронизацией (инвертированное изображение)	Турбо-приточное сканирование	
		

Дополнительные сведения

- об артефактах см. в разделе гл. «Артефакты приточной МР-ангиографии» на стр. 929

Фазово-контрастная ангиография (PCA)

Метод PCA основан на отличии спинов текущей жидкости от спинов неподвижной ткани. Собираются данные сканирования с зависимостью от потока и с компенсацией потока (калибровочные). Автоматически выполняется комплексное вычитание этих сканов.

PCA создает изображения двух типов:

- изображения PCA/M (подавленный фон, яркие сосуды).
- изображения FFE/M (изображения мягкой ткани).

Области применения

- Внутри- и внечерепные сосуды
- Сонные артерии
- Отхождения позвоночных и сонных артерий, легочные сосуды
- Отображение дуги аорты и шейных сосудов
- Исследование всего тела на выявление аномалий сосудов.

Подготовка пациента к сеансу приточной МРА

Для РСА в режимах 2D и 3D особая подготовка пациента не требуется.

- ▶ Для РСА с синхронизацией и в режиме кинопетли подсоедините к пациенту модуль ВКГ.

Планирование сеансов РСА

Методы РСА выполняются без использования контрастного вещества. Такие сеансы МРА можно выполнять в рамках каждого МР-исследования.

- ▷ Расположив пациента в изоцентре,
- ▷ используя текущую карту исследования ExamCard,
- ▷ планируя обзорное сканирование или получение изображений анатомических структур,
- ▶ Выберите протокол сканирования РСА (с РСА в названии) и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard.
Пропустите данный этап, если протокол ангиографии уже включен в текущую карту исследования ExamCard.

- ▶ Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.

Прокрутите до среза, наиболее подходящего для планирования. Для оптимизации отображения анатомических структур, необходимых для планирования, регулируйте настройки окна и используйте функции масштабирования и панорамирования.

- ▶ Запланируйте стек или объем для исследуемых сосудов:
 - Ориентация сканирования может совпадать с плоскостью сосуда. Преимущество: Для охвата всего сосуда требуется меньшее количество срезов.
 - Это означает, что планирование стека или объема может выполняться в плоскости сосудов либо в плоскости, перпендикулярной им, либо в любой другой плоскости.
- ▶ При использовании блока REST в протоколе сканирования переместите его к сосудам, сигналы которых необходимо подавить.

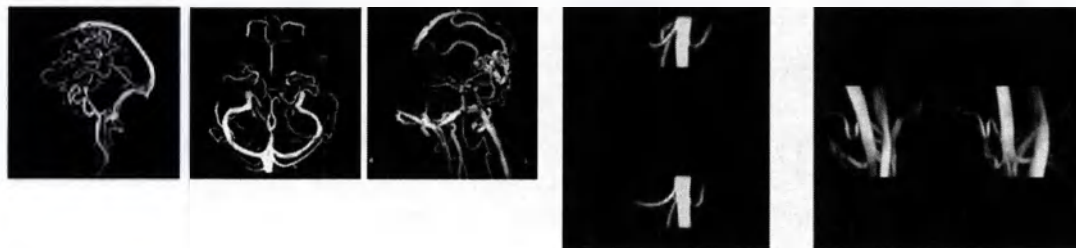
Анализ наборов данных МРА

- Используйте функцию **VolumeView** для расчета проекций MaxIP.
См. гл. «VolumeView: MaxIP и MinIP» на стр. 552.
- Используйте функцию **PicturePlus** для усиления изображений.
См. гл. «PicturePlus» на стр. 583.

Проекции максимальной интенсивности изображений PCA

3D PCA головного мозга: Значения фазово-контрастной скорости — 50 см/с, 15 см/с, 30 см/с.

Синхронизированная PCA почечных артерий



Дополнительные сведения

- об артефактах см. в разделе гл. «Наложение в PCA» на стр. 930

Количественный поток (QFlow, QF)

Количественные измерения потока выполняются с помощью метода фазово-контрастной ангиографии (PCA) в режиме 2D или 3D, при этом сбор данных синхронизируется с сердечным циклом.

Требуется кардиосинхронизация (ретроспективная синхронизация, вариант: проспективная синхронизация или собственно синхронизация) с ВКГ.

Области применения

- Измерение потока в любом сосуде.

Последовательность

- Собираются данные сканирования с зависимостью от потока и с компенсацией потока (калибровочные).
- Выполняется фазовая субтракция для получения изображения потока.

Свойства

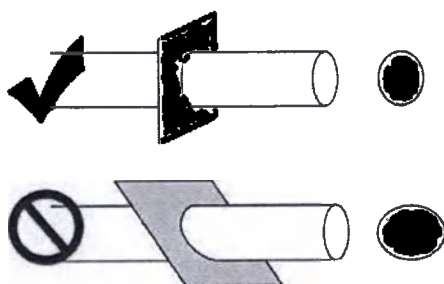
- Многофазовый сбор данных, обеспечивающий
 - изображения PCA/M (подавленный фон, яркие сосуды).
 - изображения FFE/M (изображения мягкой ткани).
 - изображения PCA-P (изображения потока).
- Количественные результаты линейной (см/с) или объемной (мл/с) скорости потока.

Подготовка пациента к сканированию QFlow

- Для выполнения измерений QFlow подсоедините к пациенту модуль ВКГ.

Планирование сеансов сканирования QFlow

- Подсоединив к пациенту модуль ВКГ,
- расположив пациента в изоцентре,
- используя текущую карту исследования ExamCard,
- планируя обзорное сканирование или получение изображений анатомических структур,
- Выберите протокол сканирования QFlow (с **QFLOW** в названии) и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard.
Пропустите данный этап, если протокол ангиографии уже включен в текущую карту исследования ExamCard.
- Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.
Прокрутите до среза, наиболее подходящего для планирования. Для оптимизации отображения анатомических структур, необходимых для планирования, регулируйте настройки окна и используйте функции масштабирования и панорамирования.
- Запланируйте стек или объем в плоскости, *перпендикулярной* исследуемым сосудам.
Измерения QF всегда следует выполнять в плоскости, ортогональной сосуду. В противном случае будет охватываться больший объем с завышением результатов измерения QF.



- При использовании блока REST переместите его к сосудам, сигналы которых необходимо подавить.

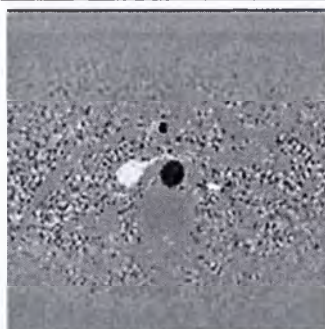
Анализ QFlow

- Используйте пакет **Анализ QFlow** для расчета различных результатов.
См. гл. «Пакет QFlow» на стр. 573.

Примеры изображений QFlow

QFlow

(изображение PCA-P)



QFlow с артефактом наложения

(изображение PCA-P)



Дополнительные сведения

- об артефактах см. в разделе гл. «Наложение в PCA» на стр. 930.
- о модуле ВКГ см. в гл. «ВКГ (векторная кардиография)» на стр. 162.
- о пакете анализа QFlow см. в .
- о методике выполнения анализа QFlow см. в гл. «Анализ QFlow» на стр. 580.

Контрастная МРА (CE-MRA)

Контрастная МР-ангиография основана на уменьшении T1 крови с помощью контрастного вещества.

Контрастное вещество вводится в виде болюса. Сканирование CE-MRA начинается после того, как болюс достигает исследуемой области.

Области применения

- Сонные артерии.
- сосуды грудной клетки и брюшной полости,
- периферические сосуды, спускающиеся от брюшной аорты до свода стопы,
- МРА всего тела.

Свойства CE-MRA

- Минимально инвазивная (внутривенное введение контраста).
- Обеспечивает непродолжительное время сканирования с одной задержкой дыхания.
- Может быть получено параллельно с сосудом для большого покрытия.
- Непродолжительное время сканирования (срезы можно получать в плоскости сосудов).
- Не требуется синхронизация ВКГ в областях пульсирующего кровотока.

Запуск сканирования CE-MRA по достижении болюсом исследуемой области (BolusTrak)

Функция BolusTrak предоставляет возможность отслеживать болюс и начать сканирование CE-MRA немедленно по прибытии болюса. Частью реализации являются реконструкция и просмотр в реальном времени.

1. Выберите карту исследования BolusTrak ExamCard, которая обычно включает в себя:
 - Обзорное сканирование
 - Подготовительное сканирование или сканирование до введения контраста
 - 2D реконструкционное сканирование в реальном времени (сканирование BolusTrak)
 - Сканирование после введения контраста (диагностическое сканирование).
 2. Запустите карту ExamCard.
Выполняется обзорное сканирование.
 3. Запланируйте элементы карты исследования ExamCard.
 4. Возобновите работу с картой ExamCard.
Выполняется подготовительное сканирование или сканирование до введения контрастного вещества.
Затем карта исследования ExamCard переходит в режим паузы.
 5. Начните введение контрастного вещества в виде болюса одновременно с реконструкционным 2D-сканированием в режиме реального времени:
Для этого нажмите **Resume** (Возобновить).
 6. Проверьте поступление контрастного вещества в исследуемую область в режиме реального времени в окне **Автопросмотр**.
 7. Чтобы прервать сканирование в режиме 2D, реконструируемое в реальном времени, и запустить сканирование после введения контрастного вещества, нажмите **Прдлж.** по достижении болюсом исследуемой области.
Сканирование после введения контрастного вещества может выполняться с использованием команд по задержке дыхания.
 8. Выполните постобработку, например субтракцию маски до введения контрастного вещества, получение проекции максимальной интенсивности (MaxIP).
- Всю процедуру можно сначала выполнить без использования контрастного вещества, чтобы ознакомить пациента с процедурой исследования.

Временной график сканирования в режиме 3D с высоким пространственным разрешением

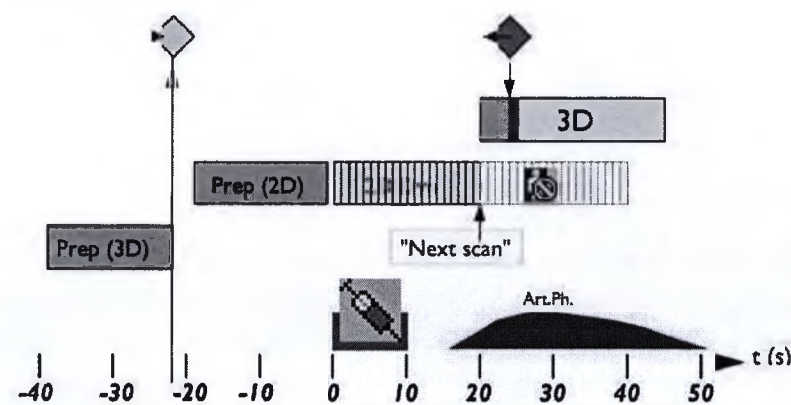


Рис. 346: Временной график для высокого пространственного разрешения в режиме 3D.

Текст/пиктограмма	Описание	Текст/пиктограмма	Описание
Prep (3D)	Подготовительные фазы 3D-сканирования (подготовительное сканирование или сканирование до введения контраста)	BolusTrak	Подготовительные фазы динамического 2D-сканирования
BolusTrak	2D скан, реконструированный в 3D реальном времени	Art.Ph.	Сканирование после введения контраста
Art.Ph.	Артериальная фаза	"След.скан"	Пользователь нажимает кнопку "След.скан"
	Сохранить подготовительный скан		Восстановить подготовительный скан
	Инъекция		Прерванное сканирование

Перемещение деки стола при сканировании MobiFlex и MobiTrak



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем запускать сканирование, что инициирует перемещение деки стола, убедитесь в том, что при перемещении деки стола ни один предмет не может застрять в системе или удариться об нее.

Проверьте положение пациента и конечностей, одежду, оборудование и средства позиционирования. Уложите кабели и инфузионные линии. Это особенно важно при использовании приемно-передающих катушек (T/R), подключаемых к соответствующему гнезду модуля UIM.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Перемещение деки стола между стеками является обязательным. Его можно запустить следующим образом:

- нажав **Прдлж.** на пульте управления оператора или клавиатуре.
- нажав **Travel to scanplane** (Переместить в плоскость сканирования) на пульте управления оператора.
- нажав **Начать сканир.** на магните.
- С помощью тумблера на магните.

Общий ход стола вычисляется при запуске сканирования

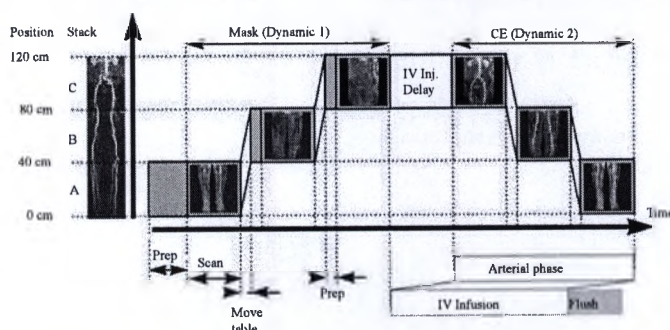
Общее расстояние перемещения стола для достижения оптимальных положений для всех сканов и всех стеков вычисляется при запуске ExamCard. Оно отображается на экране сообщений по безопасности сканирования.

В случае если стол не может переместиться достаточно далеко для получения одного из стеков, сканирование не начинается. Отрегулируйте смещение стека А от центра по направлению «ноги-голова» или измените положение пациента.

Запуск сканирования MobiTrak

Схематическая временная диаграмма метода MobiTrak:

Сначала собирают данные по трем стекам маски, затем по трем стекам с контрастным усилением (CE).



1. Подготовка пациента и размещение пациента и катушки.
2. Запустите карту исследования MobiTrak ExamCard:
Выполняется поперечное обзорное сканирование в трех стеках с перемещением деки стола во время получения стеков. Автоматически рассчитываются проекции MaxIP.
 - Два динамических сканирования, каждое состоит из трех стеков: Стек А: голени, стек В: бедра, стек С: брюшная полость. Стек брюшной области с командами для задержки дыхания.
3. Запланируйте сканирование MobiTrak на сагиттальных проекциях MaxIP обзорного сканирования. Проще всего выровнять стеки и определить наложение стеков.
4. Нажмите **Resume** (Возобновить) для возобновления работы с картой ExamCard.

Выполняется сканирование для расчета времени контрастного болюса, а также пробная инъекция болюса:

- Динамическое венечное сканирование (для визуализации всей аорты), начатое вместе с инъекцией пробного болюса.
- Планируется непосредственно перед бифуркацией брюшной аорты. Используйте геометрическую функцию **Сброс**.
- Для определения задержки сбора данных между инъекцией контрастного вещества и вторым динамическим сканированием. Она равна времени прибытия контрастного болюса непосредственно перед бифуркацией брюшной аорты.

5. Выполните первое динамическое сканирование MobiTrak.

- Собирает данные изображений до введения контраста в трех стеках с перемещением стола.
- Используется для вычитания.

6. Начните введение контрастного вещества.

7. Второй динамический скан MobiTrak

- Запускается после задержки сбора данных (см. "сканирование для расчета времени контрастного болюса").
- Собирает данные изображений с контрастным усилением в трех стеках с перемещением стола.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда разрешайте автоматическое перемещение стола.

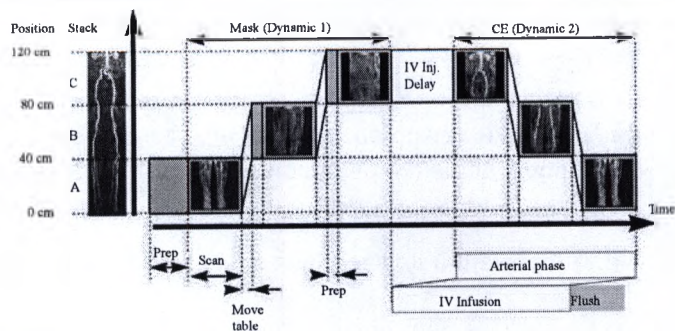
Таким образом сканирование начнется, как только стол достигнет оптимального положения, без необходимости дополнительно нажимать клавишу |Далее|.

8. Постобработка данных MobiFlex при использовании пакетов просмотра: расчет и объединение проекций MaxIP трех стеков.

Запуск сканирования MobiFlex

Схематическая временная диаграмма метода MobiFlex:

Сначала собирают данные по трем стекам маски, затем по трем стекам с контрастным усилением (CE).



Карта исследования MobiFlex ExamCard

В таблице собраны сканы типичного исследования MobiFlex ExamCard со свойствами их элементов и параметрами GeoLinks.

Сканирование	Свойства элементов ЕС	Geo Link	Анатомическая область	Сопоставимо с
1		A	Голени	Скан 1, дин=1
2		A	Бедра	Скан 2, дин=1
3		A	Брюшн. полость	Скан 3, дин=1
4		Скан BolusTrak для отслеживания прибытия болюса.		
5		A	Брюшн. полость	Скан 3, дин=2
6		A	Бедра	Скан 2, дин=2
7		A	Голени	Скан 1, дин=2

Порядок работы

1. Подготовка пациента и размещение пациента и катушки

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

2. Настройте или выберите карту исследования MobiFlex ExamCard, включая геометрические связи.

- 6 сканов для 3 положений стола внутри магнита (8 сканов для 4 положений стола внутри магнита при 3,0 Тл) плюс скан BolusTrak.

Все положения стола внутри магнита должны иметь одинаковое значение GeoLink (одну и ту же закладку за последовательностью).

- Скан BolusTrak до сканов после введения контрастного вещества (инъекция разрешена).
- Стек брюшной области с командами для задержки дыхания.
- Запуск вручную для сканов после введения контрастного вещества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вам необходимы исходные изображения, полученные до введения контрастного вещества, включите в карту исследования ExamCard постобработку с субтракцией. Будут доступны три типа изображений.

Для этого отключите параметр визуализации "Прямое вычитание" в последовательности.

3. Выполните поперечное обзорное сканирование в трех стеках
 - Перемещение стола на протяжении стеков.
 - Автоматически рассчитанные MIP.
4. Объедините автоматически рассчитанные MIP-изображения.
5. Запланируйте сканирование с использованием MIP-изображений, полученных во время обзорного сканирования в сагиттальной проекции.
 - Выровняйте сканы с помощью кнопки |Выравнивание сканов| в окне карты исследования ExamCard (аналогично функции "Выравнивание стеков").
 - Для сокращения времени сканирования уменьшите количество срезов и увеличьте их толщину.
6. Выполните сканирования MobiFlex до введения контрастного вещества
 - При этом накапливаются данные изображений до введения контрастного вещества за три скана с перемещением стола.
 - Используется для вычитания.
7. Выполните скан BolusTrak с началом введения контрастного вещества.
8. Проверьте прибытие болюса в окне |Автопросмотр|.
9. Прервите сканирование BolusTrak после поступления болюса в брюшную аорту нажатием кнопки "След.скан".

Сканирования MobiFlex после введения контраста запускаются автоматически благодаря функции "Быстрый следующий скан".

- При этом накапливаются данные изображений с контрастным усилением за три скана с перемещением стола.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда разрешайте автоматическое перемещение стола. Таким образом сканирование начнется, как только стол достигнет оптимального положения, без необходимости дополнительно нажимать клавишу [Далее].

10. Постобработка MobiFlex

Расчет MIP трех сканов и комбинирование MIP.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отменить вычитание, выполненное с весовым коэффициентом +1, можно применением весового коэффициента -1.

Постобработка MobiFlex и MobiTrak

Расчет MIP с несколькими положениями стола внутри магнита



1. Выберите один из сканов до или после введения контрастного вещества.
2. Нажмите кнопку **VolumeView**.
3. Выберите верхнее левое окно просмотра.
4. Выберите 2-й динамический скан (изображения с вычитанием).
5. Нажмите **Создать серию**, чтобы рассчитать набор новых изображений на основе исходного набора данных -> появится новое окно.
6. Нажмите **Стек**, чтобы определить ориентацию, тип стека, проекции, радиальную ось и угол (например, коронарная ориентация, радиальный, ось FN, 9 проекций, 12 градусов).
7. Нажмите **Распростр-е** и установите значение **All stations** (Все положения) и **Одна ось**.
8. Нажмите **Геометрич. параметры** и **Угловое положение относительно: Магнит**.
9. Нажмите **Создать**, чтобы запустить протокол.
10. Просмотрите полученные изображения.
11. Твёрдые копии можно создавать обычным способом.

Просмотр MIP-изображений при использовании пакетов просмотра (многопозиционные исследования)

Используйте пакет MobiView, чтобы просмотреть эти проекции MaxIP.

Соединение множественных станций, созданных пакетом MobiFlex/MobiTrak, может вызвать несоответствие в связи между станциями. Область пересечения указывается скобками. В случае сомнения лучше использовать алгоритм соединения изображений с сильной обрезкой.

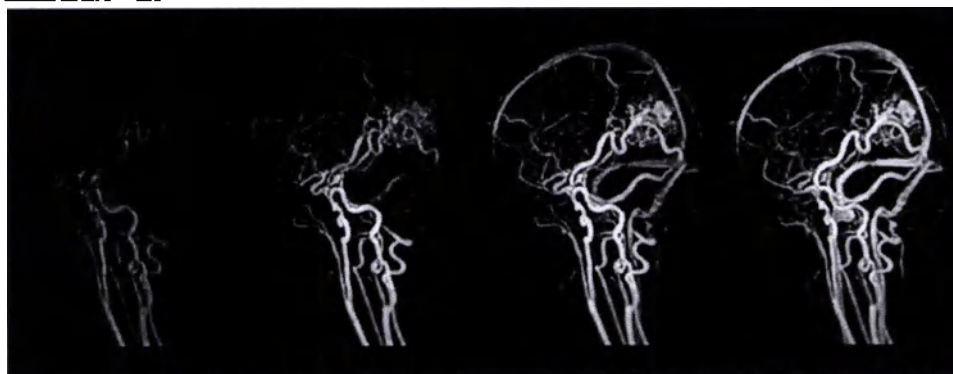
Запуск сканирования 4D-TRAK

Метод 4D-TRAK ("4D ангиография с временным разрешением, использующая метод Keyhole" – 4D Time-Resolved Angiography using Keyhole) привносит новое измерение в контрастную МР-ангиографию. Этот метод обеспечивает значительное повышение скорости сканирования CE-MRA с высоким пространственным и временным разрешением. При сканировании 4D-TRAK используется метод сканирования 3D-FFE и сочетаются преимущества методов dS-SENSE, Keyhole и CENTRA.

4D-TRAK может использоваться при оценке АВМ головного мозга, врожденного порока сердца, функции сердца, шунтов для гемодиализа, а также артериовенозного сброса с малым транзитным временем в голених/стопах больных сахарных диабетом.

Примеры проекций MaxIP 4D-TRAK

4D-TRAK: 4 динамических скана. Слева направо: от раннего до позднего динамического скана.



4D-TRAK: Разные проекции максимальной интенсивности одного и того же динамического скана.



Методы TRANCE

TRANCE, b-TRANCE и 4D-TRANCE — это методы ангиографии без контрастного усиления.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Сравнение методов TRANCE

Область применения	Бедренные и подколенные артерии, а также сосуды кистей рук	Почечные артерии	Гол. мозг
Метод МРА	TRANCE	b-TRANCE	4D-TRANCE
Описание	Метод 3D-TSE для ангиографии периферических сосудов без контрастного усиления. Метод субтракции.	Метод сбалансированного 3D-TFE для ангиографии почек без контрастного усиления. Приточный метод. Метод b-TRANCE подавляет сигналы паренхимы и венозных структур с помощью инверсионного предымпульса для выборочных блоков и нижнего блока REST по отношению к блоку визуализации, лежащему выше стенки брюшной полости. Свободное дыхание включается с помощью синхронизации навигатора.	Последовательность 3D-TFE/EPI для визуализации морфологии сосудов и динамического кровотока без использования контрастного вещества посредством маркировки циркулирующих в артериальной крови протонов с помощью метода маркировки артериальных спинов (ASL). Функция 4D-TRANCE может выполняться • неселективно. • выборочно, с ориентацией на исследуемый сосуд.
Кардиосинхронизация	Требуется синхронизация с ВКГ.	Требуется синхронизация с ВКГ.	Не требуется.
Сбор данных в рамках сердечного цикла	Важно учитывать фазы диастолы или систолы во время сбора данных, т. к. контрастность определяется скоростью потока.	Нет необходимости учитывать диастолу или систолу во время сбора данных, так как контрастность определяется временем задержки инверсии.	Неприменимо

Область применения	Бедренные и подколенные артерии, а также сосуды кистей рук	Почечные артерии	Гол. мозг
Внешний вид сосудов	Скорость кровотока в артериях различается в зависимости от фазы сердечного цикла. - Сбор данных в фазе систолы приводит к потерям сигнала в артериях (вследствие дефазирования). - Сбор данных в фазе диастолы приводит к гиперинтенсивному сигналу в артериях (практически без дефазирования). Кровоток в венах медленный и остается относительно постоянным с течением времени. - При сборе данных в фазах систолы и диастолы вены отображаются белым цветом.	Артерии выглядят яркими из-за притока ненасыщенной крови из аорты в пределах времени задержки инверсии.	Артерии выглядят яркими, а вены — темными, поскольку сигнал маркированной крови полностью затухает к тому моменту, как он достигает вен.
Анализ	Используйте функцию VolumeView для расчета проекций MaxIP.	Используйте функцию VolumeView для расчета проекций MaxIP.	Используйте функцию VolumeView для расчета проекций MaxIP.
Анализ	Требуется пакет ImageAlgebra .	Пакет ImageAlgebra не требуется, т. к. фоновый сигнал подавляется во время сбора данных и нет необходимости выполнять его последующую субтракцию.	

Запуск сканирования TRANCE при исследованиях нижних конечностей

Рекомендованные пакеты анализа:

- Q-Flow — для измерения параметров кровотока;
- ImageAlgebra — для выполнения субтракции.

Для получения изображения только артерий

1. Выполните два сбора данных методом TRANCE:
 - один — по синхронизации с систолой, а
 - другой - по синхронизации с диастолой.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

- Определите задержку синхроимпульса при измерении кровотока в исследуемом сосуде.

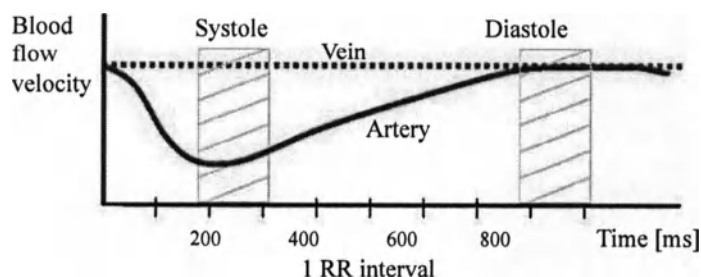


Рис. 349: Схематический пример измерения кровотока с правильным временем задержки синхроимпульса: в этом случае задержка синхронизации с систолой будет составлять около 175 мс, задержка синхронизации с диастолой будет составлять около 775 мс или "наибольшую" величину.

- Выполните субтракцию полученных изображений. Поскольку вены и фон имеют одинаковую интенсивность сигнала и на диастолических, и на систолических изображениях, они не будут видны после вычитания. В результате вычитания будет получено изображение, содержащее только артерии.

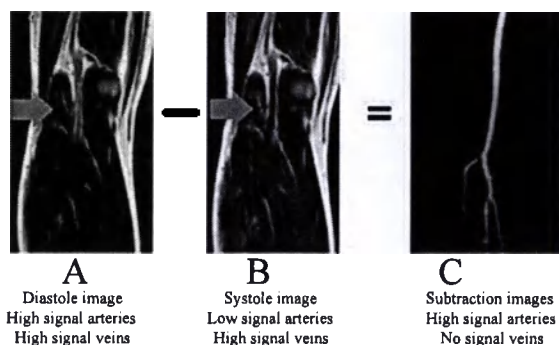


Рис. 350: Диастолическое изображение (А) минус систолическое изображение (В) дает изображение с вычитанием (С).

- Обработайте данные субтракции с помощью пакета **VolumeView**, чтобы получить проекцию MIP полного 3D-набора данных. Возможны множественные положения. На примере с другой стороны листа представлено 2 положения TRANCE на периферических артериях.

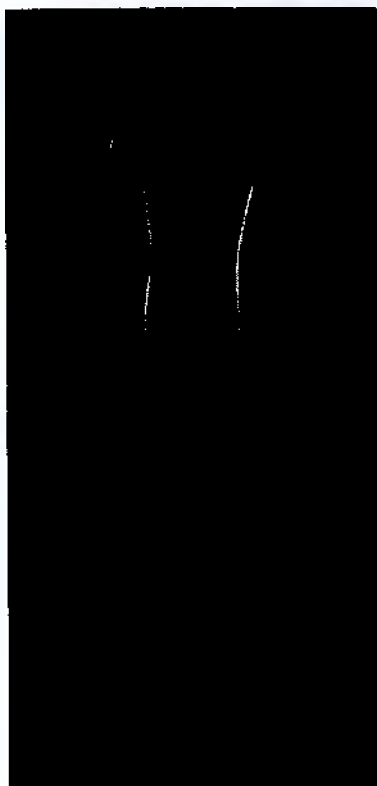


Рис. 351: Скан TRANCE в двух положениях получен системой 1,5 Тл.

Дополнительные сведения о методе b-TRANCE

ПРИМЕЧАНИЕ

Из-за селективного инверсионного предымпурса можно получить только относительно небольшой объем.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

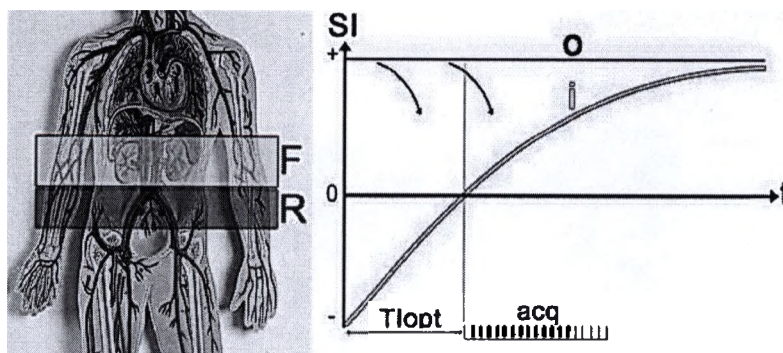


Рис. 352: Слева: Селективный инверсионный предимпульс совпадает с полем обзора (F). Слой REST (R) предотвращает приток венозной крови. Справа: Интенсивность сигнала (SI) в зависимости от времени (t). При оптимальном значении T_1 (T_{1opt}) сбор данных (acq) выполняется после перехода кривой внутри поля обзора (i) через нуль. Происходит приток свежих спинов из-за пределов поля обзора (o).

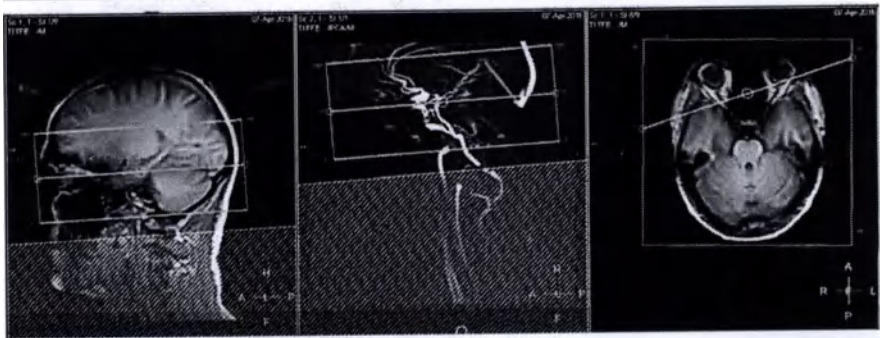
Запуск сканирования 4D-TRANCE

- ▶ Пациент уже уложен на деку стола. Данные исследования уже введены или выбраны. (Кардиосинхронизация не требуется.)
- ▶ Выберите и запустите карту исследования Philips 4D-TRANCE ExamCard.
Выполняется обзорное анатомическое сканирование.
- ▶ Запланируйте сеансы обзорного сканирования PCA в сагиттальной и коронарной проекциях на основе данных обзорного анатомического сканирования.
- ▶ Запустите и выполните сеансы обзорного сканирования PCA.
- ▶ Запланируйте приточное 3D-сканирование на основе изображений обзорного сканирования.
- ▶ Запустите и выполните приточное 3D-сканирование.
- ▶ Выберите нужный вариант сканирования 4D-TRANCE:
 - выборочно (с настройкой ТипОбозн ASL: свободный) или
 - неселективно.
- ▶ Запланируйте сканирование 4D-TRANCE на основе изображений сканирования PCA и приточного 3D-сканирования.
- ▶ Убедитесь, что значение параметра **1/дельта/последн. задержки маркировки** на странице данных сканирования отображается в миллисекундах.
В случае если значение параметра задержки маркировки **Label delay: последний** значительно превышает значение времени релаксации T_1 крови, сигнал крови затухает уже в течение последних измерений.
Чтобы уменьшить значение параметра задержки маркировки **Label delay: последний**, сократите количество фаз.
- ▶ Откройте серию изображений 4D-TRANCE в пакете **VolumeView** и рассчитайте проекции максимальной интенсивности.

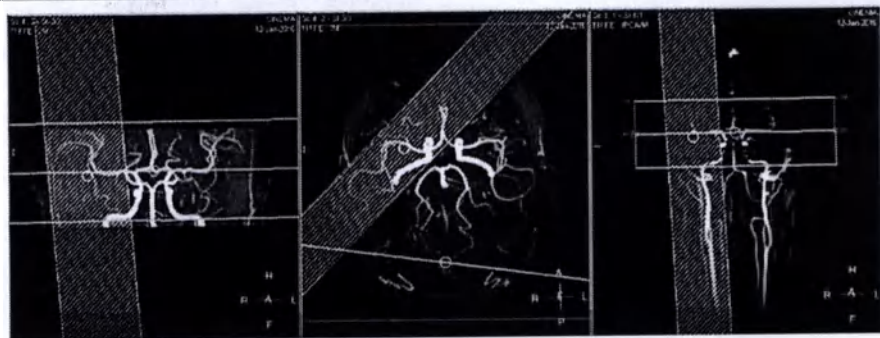
► Просмотрите полученную серию изображений с помощью пакета ImageView.

Примеры планирования сканирования 4D-TRANCE

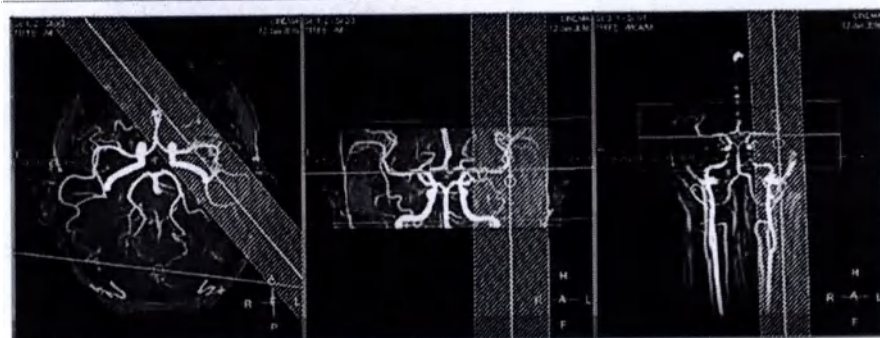
Неселективное планирование



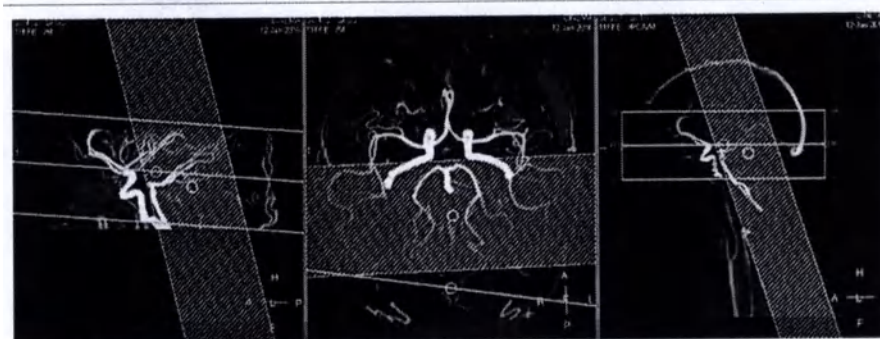
Выборочное планирование правой внутренней сонной артерии



Выборочное планирование левой внутренней сонной артерии



Выборочное планирование вертебробазилярной артерии



4598 013 39271781 • 08/2017

Philips

Полученная серия изображений



Неселективное сканирование 4D-TRANCE:

сагиттальная и коронарная проекции максимальной интенсивности,
полученные с интервалом между фазами, составляющим 200 мс

Дополнительные сведения

- о маркировке артериальных спинов см. в разделе
- в разделе интерактивной справки/параметров: параметр **Маркировка артериальных спинов**
- в разделе интерактивной справки/параметров: **Эталонная ткань** (о времени релаксации T1 крови)

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

18 Диффузионная визуализация

Последовательность диффузии	• Прекрасный неинвазивный способ измерения диффузионных параметров биологических тканей. • Основан на спиновом эхо.
Свойства	• Включает диффузионно-взвешенную визуализацию (DWI) и диффузионно-тензорную визуализацию (DTI). • Весьма чувствительна к движениям (при многоимпульсном сканировании)
Методы сканирования	• Однокадровые последовательности (без использования модуля PPU) • Многокадровые последовательности: (с использованием модуля PPU для кардиосинхронизации и уменьшения количества артефактов)
Области применения	• Нейровизуализация • Визуализация брюшной полости

Подготовка пациента к диффузионному сканированию

- ▶ Поскольку диффузионно-взвешенные последовательности обычно очень чувствительны к таким факторам, как движения головы и мозговой ткани вследствие пульсации крови, подготовка пациента и надежная фиксация играют решающую роль для получения хороших результатов.
- ▶ Для получения многокадровых последовательностей подсоедините к пациенту модуль PPU.

Выбор сеансов диффузионного сканирования

- ▶ Выберите протокол диффузионного сканирования (с DWI или DTI в названии) и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard.
Пропустите данный этап, если протокол диффузионного сканирования уже включен в текущую карту исследования ExamCard.
 - **DWI:** Диффузионно-взвешенная визуализация
 - **DTI:** Диффузионно-тензорная визуализация

Анализ наборов данных диффузии

- Используйте функцию **Регистрация диффузии** для регистрации наборов данных в рамках подготовки к анализу, см. гл. «Пакет регистрация диффузии» на стр. 593.
- Используйте функцию **Диффуз.** для расчета параметрических карт (например, карт ADC, eADC, FA), см. гл. «Пакет диффузии» на стр. 594.

19 Визуализация перфузии

Термин "перфузия" относится к процессу доставки артериальной крови в капиллярное русло ткани.

В МРТ существуют различные способы измерения перфузии ткани *in vivo*:

1. Один из методов основан на введении парамагнитного контрастного вещества, которое изменяет магнитную восприимчивость крови.
 - Контрастное вещество вводится в виде болюса.
 - Одновременно запускается быстрое динамическое сканирование.
 - Оценка динамического скана выполняется с помощью пакетов постобработки.
2. Другой метод основывается на маркировке артериальных спинов (ASL), при которой артериальной крови присваиваются магнитные метки перед ее поступлением в исследуемую ткань. Количество меток измеряется и сравнивается с контролем, полученным без маркировки спинов.

Базовая T1 перфузия

Исследования T1 перфузии базируются на том, что контрастное вещество на основе гадо-линия сокращает время релаксации T1 в ткани.

Сбор данных

Чтобы наблюдать за изменениями времени релаксации T1 и, таким образом, за накоплением контрастного вещества, запустите динамическое T1-взвешенное сканирование, например сканирование T1-FFE или T1-TFE в режиме 3D.

Области применения

Обычно применяется для исследования накопления контрастного вещества в теле, например в брюшной полости и грудной клетке, а также для неврологических исследований.

Инъекция болюса контрастного вещества

Контрастное вещество следует вводить в виде болюса.

Анализ

Используйте пакет **Базовая перфузия T1** для оценки сканирования.

См. раздел гл. «Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1"» на стр. 666.

Этот пакет рассчитывает функциональные и параметрические карты для любого типа динамического исследования накопления контрастного вещества. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

Результаты анализа сохраняются в текущем протоколе ExamCard и применяются автоматически при повторном выполнении ExamCard. Подробнее см. в разделе гл. «Обработка SmartLine» на стр. 505.

Нейро (T2*) перфузия

Парамагнитное контрастное вещество влияет на локальное магнитное поле и уменьшает T2* окружающей ткани

Нейроперфузию T2* также называют визуализацией с динамической восприимчивостью контраста (DSC).

Сбор данных

Чтобы наблюдать за изменениями времени релаксации T2*, необходимо выполнять последовательность, чувствительную к изменениям T2*, например:

- Сканирование PRESTO (TE больше TR).
- Многокадровое сканирование FFE-EPI с относительно долгим TE.

Прохождение болюса в головном мозге занимает около 10 с. Минимальное временное разрешение должно быть равным 2 с.

Свойства

С помощью такой последовательности можно визуализировать микроскопический поток, т.е. поток на капиллярном уровне.

- Сигнал ослабевает во время прохождения болюса (из-за уменьшения T2* окружающей ткани).
- Сразу после прохождения сигнал частично восстанавливается.
- Изменения степени контрастирования пропорциональны концентрации контрастного вещества.

Области применения

Типичными областями применения являются исследования церебральной перфузии:

- Оценка жизнеспособности и функции ткани.
- Описание патологических процессов при изменениях на микрососудистом уровне (например, характеристика очага поражения).

Инъекция болюса контрастного вещества

Контрастное вещество следует вводить в виде болюса.

Анализ

Используйте пакет **Нейроперфузия T2*** для оценки сканирования.

См. раздел гл. «Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2*"» на стр. 656.

Этот пакет рассчитывает функциональные и параметрические карты для любого типа динамического исследования накопления контрастного вещества. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

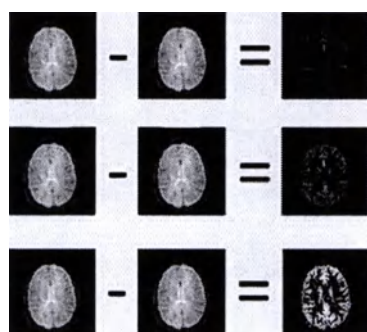
Результаты анализа сохраняются в текущем протоколе ExamCard и применяются автоматически при повторном выполнении ExamCard. Подробнее см. в разделе гл. «Обработка SmartLine» на стр. 505.

Маркировка артериальных спинов (ASL — Arterial Spin Labeling)

Маркировка артериальных спинов (ASL) — это метод визуализации перфузии головного мозга без использования контрастного вещества. Метод ASL использует маркированную с помощью намагничивания кровь в артериальном кровотоке в качестве эндогенного следа.

Последовательность ASL состоит из изображений маркировки и контроля. Изображения перфузии создаются автоматически в результате субтракции маркированных изображений из контрольных.

Контроль - маркировка = перфузия (пример с тремя динамиками)



Расчет перфузии основан на изменениях сигнала (1%-2%).

Области применения

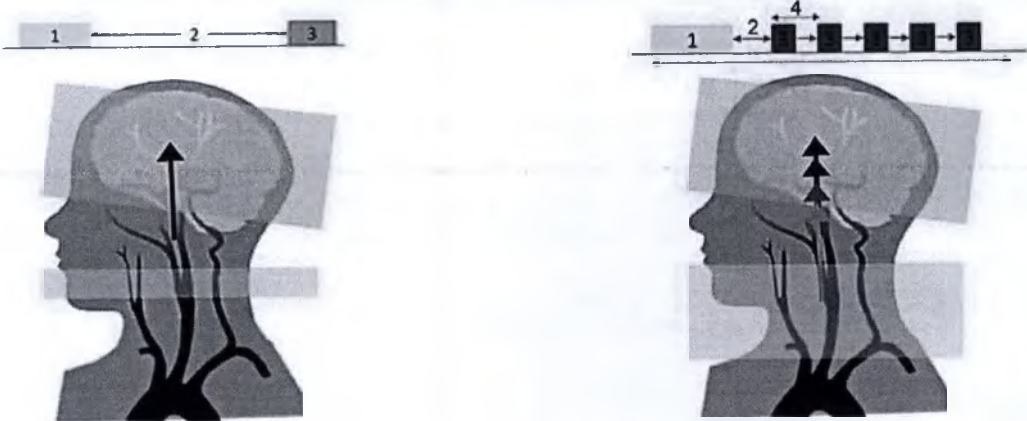
- Исследования перфузии головного мозга.
- МР-ангиография головного мозга, см. раздел гл. «Методы TRANCE» на стр. 726.

Основная последовательность ASL

Последовательность ASL — это динамическая последовательность. В зависимости от клинической задачи возможно получение однофазной или многофазной последовательности ASL с помощью различных методов ASL.

Однофазная последовательность ASL — с использованием метода pCASL

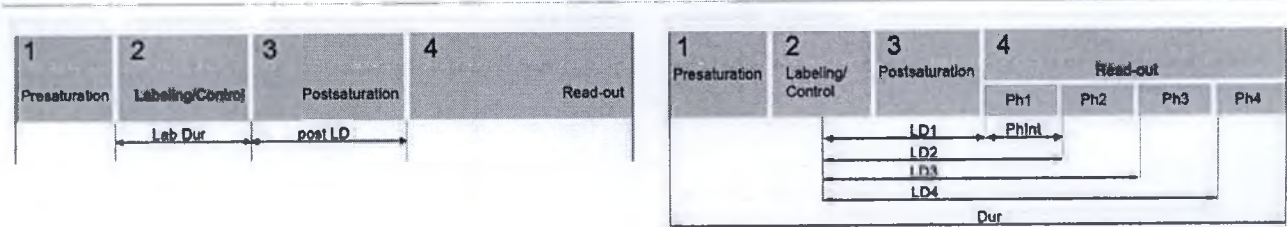
Многофазная последовательность ASL — с использованием метода STAR



- 1. Маркировка и контроль
- 2. Задержка после маркировки
- 3. Получение изображений

- 1. Маркировка и контроль
- 2. Задержка маркировки
- 3. Получение изображений
- 4. Интервал между фазами

При многофазном сканировании ASL перфузия измеряется в нескольких временных точках после маркировки: после маркировки (или контроля) одна и та же область визуализируется несколько раз. Это приводит к получению нескольких изображений перфузии.



- 1. Предварительное насыщение
- 2. Маркировка/контроль
- 3. Заключительное насыщение
- 4. Считывание
 - post LD — задержка после маркировки
 - Lab Dur — длительность маркировки

- 1. Предварительное насыщение
- 2. Маркировка/контроль
- 3. Заключительное насыщение
- 4. Считывание
 - Ph1, 2, 3, 4 — фаза 1, 2, 3, 4
 - LD1, 2, 3, 4 — задержка маркировки 1, 2, 3, 4
 - где LD1 отображается как **Label delay 1st** (1 задержка маркировки) на странице данных сканирования

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Однофазная последовательность ASL — с использованием метода pCASL	Многофазная последовательность ASL — с использованием метода STAR
	— где LD4 отображается как Label delay last (Последн. задержка маркировки) на странице данных сканирования • PhInt — интервал между фазами где интервал между фазами отображается как Label delay delta (Дельта задержки маркировки) на странице данных сканирования • Dur — длительность маркировки и цикла сбора данных

Реконструкция

В зависимости от настроек параметров визуализации ASL возможно выполнять реконструкцию и просмотр различных типов изображений.

Тип.изобр.	Доступность	Дальнейшие действия
Серия изображений субтракции	Сканирование ASL автоматически создает серию изображений субтракции.	Оцените серию изображений субтракции с помощью пакета ImageView .
Исходные изображения ASL	Исходные изображения ASL (маркировка, контроль) недоступны по умолчанию.	Чтобы получить доступ к исходным изображениям ASL, установите для параметра Исх. изобр. ASL на вкладке Постобр значение Последн. контрольное изображение или все. Оцените исходные изображения ASL при помощи ImageView.
Нормализованные изображения pCASL (Данные перфузии нормализованы посредством взвешенного сканирования по протонной плотности.)	Изображения pCASL с нормализованной ASL недоступны по умолчанию.	Чтобы получить доступ к нормализованным изображениям pCASL, установите параметр ASL -> нормализов. во вкладке Дин/Угл на да. Данная настройка используется в предустановленных процедурах Philips 3D pCASL по умолчанию.

Дополнительные сведения

- в разделе интерактивной справки/параметров: параметр **Маркировка артериальных спинов**.

Планирование и запуск однофазного сканирования ASL с использованием pCASL

Данный порядок работы относится к:

- **3D pCASL:**

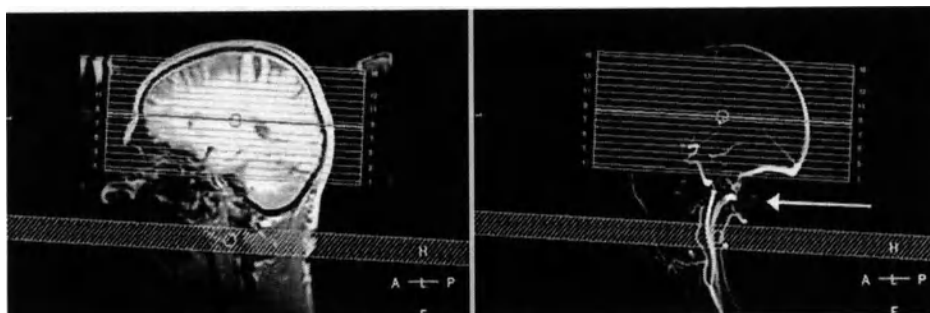
Сбор данных в режиме 3D-pCASL со считыванием GRASE, получение нормализованных изображений благодаря четырехимпульсной схеме подавления фона.

- **pCASL:**

Мультисрезовое сканирование pCASL со считыванием EPI благодаря двухимпульсной схеме подавления фона.

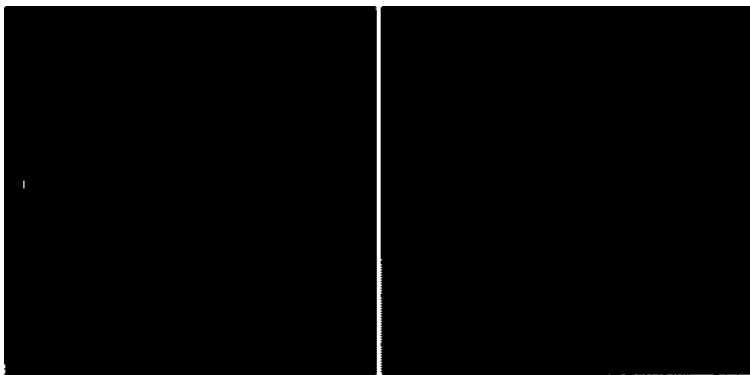
- Пациент уже уложен на деку стола. Данные исследования уже введены или выбраны. (Кардиосинхронизация не требуется.)
- Выберите, запустите и выполните обзорное анатомическое сканирование с несколькими стеками.
- Выберите, запустите и выполните обзорное сканирование 2D-PCA.
- Выберите и запланируйте сканирование pCASL на основе сагиттальных изображений 2D-PCA и обзорного анатомического сканирования:

Убедитесь, что из планирования исключен сифон сонной артерии (обозначается белой стрелкой на изображении).



- При необходимости отрегулируйте значение параметра **ASL post label delay** (Задержка маркировки ASL) в соответствии с рекомендуемыми значениями в таблице ниже.
- Запустите и выполните сканирование pCASL.
- ⇒ По завершении сканирования автоматически рассчитываются серии изображений субтракции.
- Просмотрите изображения субтракции с помощью пакета ImageView. В зависимости от настроек параметров ASL, например **ASL нормализов.** на вкладке **Дин/Угл** и **Исх. изобр. ASL** на вкладке **Постобр.** для работы могут быть доступны изображения субтракции с нормализацией или без, а также исходные изображения ASL.
- Если изображения с нормализованной ASL доступны,
- можно посмотреть их в цветном или черно-белом варианте. Для изменения отображения изображения щелкните по нему правой кнопкой мыши.

- Возможно получение числовых результатов. Очертите исследуемую область на нормализованном изображении.

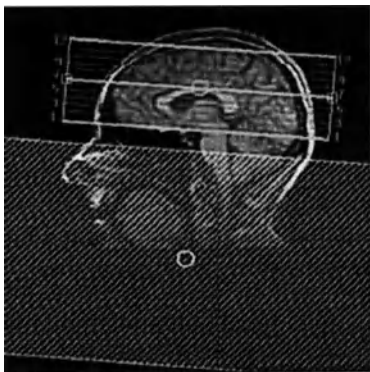


Рекомендуемые значения для задержки после маркировки при сканировании pCASL

новорожденные	2000 мс
дети	1500 мс.
здоровый пациент <70 лет	1800 мс
здоровый пациент >70 лет	2000 мс
взрослый пациент, находящийся на лечении	2000 мс

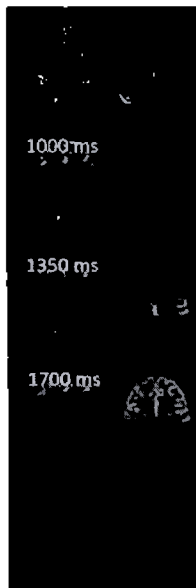
Планирование и выполнение многофазного сканирования ASL с использованием STAR

- Пациент уже уложен на деку стола. Данные исследования уже введены или выбраны. (Кардиосинхронизация не требуется.)
- Выберите, запустите и выполните обзорное анатомическое сканирование с несколькими стеками.
- Выберите, запустите и выполните обзорное сканирование 2D-PCA.
- Выберите и запланируйте сканирование STAR на основе сагиттальных изображений 2D-PC и обзорного анатомического сканирования:



- ▶ Отрегулируйте значение параметров **ASL label delay** (Задержка маркировки ASL) и **ASL phase interval** (Интервал между фазами ASL).

Примеры изображений с разными значениями задержки маркировки:



- ▶ Запустите и выполните сканирование STAR.
- ⇒ По завершении сканирования автоматически рассчитываются серии изображений субтракции.
- ▶ Просмотрите изображения субтракции с помощью пакета ImageView.
При сканировании STAR подавление фонового сигнала в срезах распределяется неравномерно вследствие различных значений времени задержки маркировки в зависимости от положения среза.

20 Визуализация сердца

Планирование получения кардиологических проекций

Планирование получения кардиологических проекций — это сложная процедура, поскольку для визуализации областей соединения камер сердца может потребоваться изменить угловое положение в трех различных направлениях.

Для получения различных проекций важен системный подход. Планирование должно осуществляться перпендикулярно предыдущему изображению.

Можно воспользоваться следующими полезными инструментами, облегчающими планирование:

- Инструмент интерактивного сканирования
- Planscan по трем точкам
- PlanAlign

Инструмент интерактивного сканирования

Интерактивное сканирование особенно полезно при визуализации сердца, поскольку оно позволяет рассчитать требуемое угловое положение для различных кардиологических проекций в режиме реального времени.

Интерактивное сканирование должно отвечать следующим условиям:

- Только один срез
- Режимы сканирования 2D, M2D или MS
- Возможность кардиосинхронизации
- Только одна фаза сердечного цикла
- Отсутствие динамического сканирования
- Любая методика сканирования, например SE, FFE, TFE, TSE, GRASE или EPI

После обнаружения и сохранения нужных плоскостей в режиме интерактивного сканирования:

- Нажмите кнопку [След.скан], чтобы запустить следующую отображаемую в окне списка процедуру сканирования, которая является диагностической (например, скан с задержкой дыхания). Геометрические параметры будут приняты автоматически.
- Нажмите кнопку [Ост.скан], чтобы запланировать следующие сеансы сканирования с использованием геометрических параметров (геометрических параметров, сохраненных в рамках интерактивного сканирования).

Во время кардиологических исследований интерактивное сканирование должно выполняться в непрерывном режиме, также называемом режимом реального времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Последовательность TSE не используется из-за возникновения в непрерывном режиме эффектов насыщения.

ПРИМЕЧАНИЕ

В ходе интерактивного сканирования можно также использовать режим Planscan по трем точкам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Интерактивное сканирование можно использовать в сочетании с технологией SENSE. Чтобы избежать заворачивания в режиме SENSE, используйте избыточную выборку в фазе (коэффициент R os).

Planscan по трем точкам (3 PPS)**3 Point Planscan**

- Включение и выключение функции 3 Point Planscan (плоскостное сканирование по трем точкам).
3 Point Planscan — это инструмент, с помощью которого можно задать плоскость неправильной формы. Плоскость задается заданием трех точек на двух или нескольких изображениях в различных ориентациях.

Порядок работы

- ▶ Включите опцию "3PPS".
Вместо обычной панели инструментов планирования появится специальная панель 3PPS.
- ▶ Задайте три точки на любом из трех изображений, выбранных в окнах просмотра для планирования:
 - Щелкните на значке для точки 1 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 1.
 - Щелкните на значке для точки 2 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 2.
 - Щелкните на значке для точки 3 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 3.
- ▶ Нажмите |Выкл|, чтобы начать процедуру сначала или переместить точки.

- ▶ Щелкните на кнопке [Рассчитать плоскость], чтобы сформировать изображение Planscan по трем точкам.
- ▶ Для возврата в обычный режим Planscan щелкните на кнопке [3PPS] еще раз. Угловые положения, рассчитанные с помощью инструмента 3 Point PlanScan, будут приняты и выведены на экран.
- ▶ Продолжайте планирование, как обычно.

PlanAlign

Инструмент PlanAlign предназначен для исследований, предполагающих сканирование в двойной косой проекции под большим углом (например, при кардиологических исследованиях). Этот инструмент позволяет избежать вращения в пределах плоскости и артефактов SENSE. Если этот параметр включен, то любое изменение угловых положений приведет к их пересчету с тем, чтобы результаты ангиляции в пределах плоскости не отображались на полученных изображениях.

- Изображения в поперечной проекции выравниваются таким образом, чтобы горизонтальное направление изображения (RL) совпадало с коронарной плоскостью без ангиляции.
- Изображения в сагиттальной проекции выравниваются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с коронарной плоскостью без ангиляции.
- Изображения в коронарной проекции выравниваются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с сагиттальной плоскостью без ангиляции.
- Изображения в коронарной проекции с двойной ангиляцией, приближающиеся к сагиттальным, выравниваются как изображения в сагиттальной проекции. Это означает, что изображения выравниваются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с коронарной плоскостью без ангиляции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при планировании геометрических параметров использовалось интерактивное сканирование, для параметра "PlanAlign" должно быть задано значение "Нет".

Основные проекции

На блок-схеме ниже показан алгоритм получения изображений в основных проекциях.

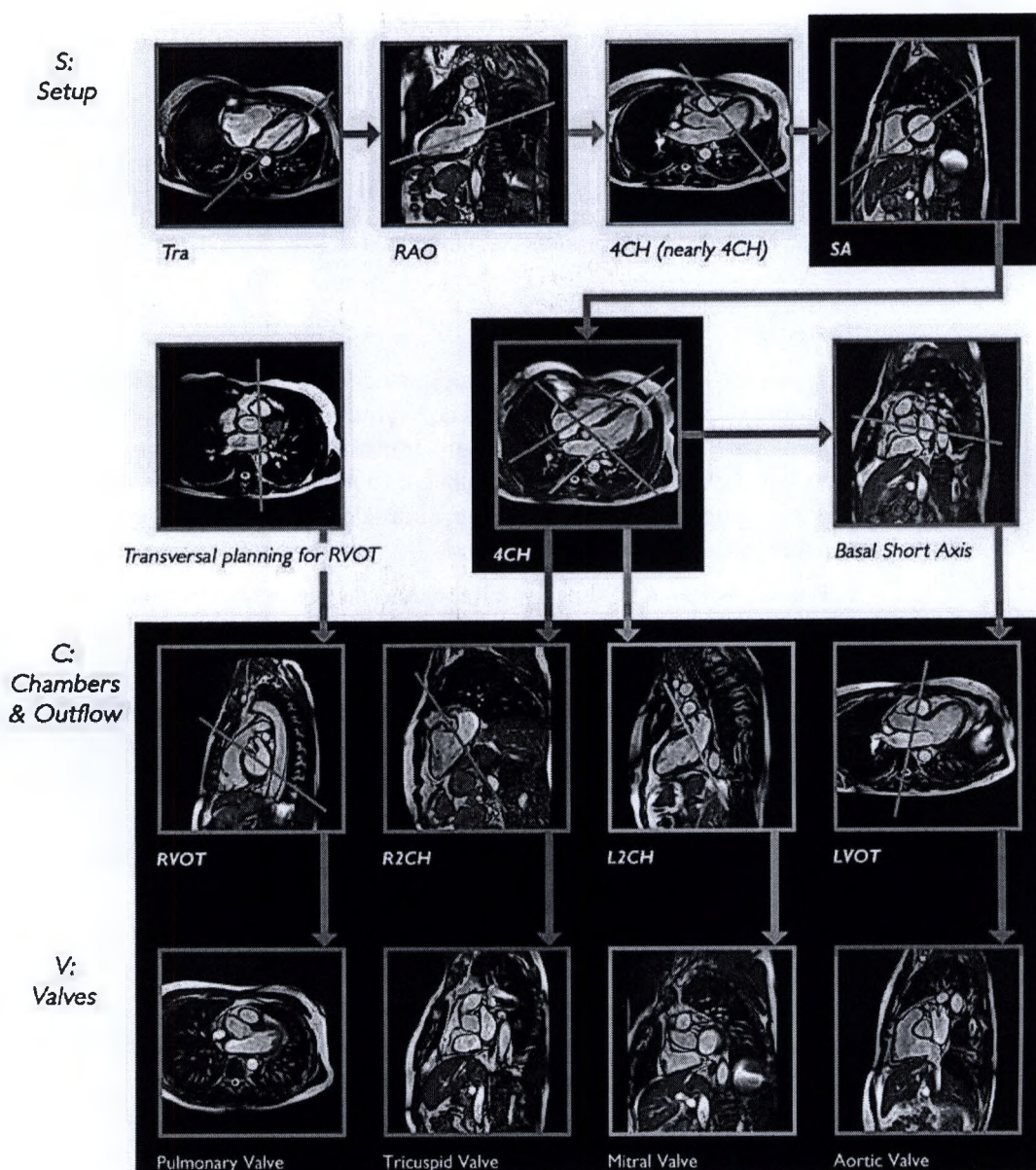


Рис. 353: Кардиологические проекции, где "S" обозначает настройку, "C" — камеры и выносящие тракты, а "V" — клапаны.

- ▶ Начните с изображения левого желудочка в поперечной проекции.
- ▶ С помощью изображения в поперечной проекции можно получить изображения в проекции RAO (правой передней косой проекции) или VLA (вертикальной проекции по продольной оси), выбрав линию, проходящую через верхушку и центр митрального клапана.
- ▶ С помощью изображения RAO можно получить изображение 4 камер сердца или в проекции HLA (горизонтальной проекции по продольной оси), выбрав линию, проходящую через верхушку и центр митрального клапана.
- ▶ Получите изображение по поперечной оси одним из трех способов:

Проведите линию ортогонально продольной оси, проходящей через верхушку и центр митрального клапана (это наиболее точный способ).

Проведите линию параллельно митральному клапану (этот способ помогает определить, следует ли включать в этап постобработки базальные срезы).

Проведите линию ортогонально перегородке (это оптимальный способ для получения изображений правого желудочка).

- ▶ С помощью изображения в проекции по поперечной можно получить истинное изображение 4 камер, начертив линию через центр левого желудочка и нижний край правого желудочка.

Выносящие тракты

Изображение двух камер справа (R2CH)

- Может быть получено с помощью истинного изображения четырех камер.
- Может быть получено путем проведения линии через трехстворчатый клапан параллельно перегородке.

Изображение двух камер слева (L2CH)

- Может быть получено с помощью истинного изображения четырех камер.
- Может быть получено путем проведения линии через верхушку и центр митрального клапана.

Выносящий тракт левого желудочка (LVOT)

- Может быть получено с помощью истинного изображения четырех камер.
- Может быть получено дополнительное базальное изображение по поперечной оси, используемое для планирования сканирования выносящего тракта левого желудочка (LVOT) посредством проведения линии через левый желудочек и аорту.

Выносящий тракт правого желудочка (RVOT)

- Получение этого изображения лучше всего планировать с помощью изображения клапана легочного ствола в поперечной проекции.

Клапан легочного ствола

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения выносящего тракта правого желудочка посредством проведения линии через клапан легочного ствола, уже представленный на изображении RVOT.

Трехстворчатый клапан

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения R2CH посредством проведения линии через трехстворчатый клапан, уже представленный на изображении R2CH.

Митральный клапан

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения L2CH посредством проведения линии через митральный клапан, уже представленный на изображении L2CH.

Аортальный клапан

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения выносящего тракта левого желудочка посредством проведения линии через аортальный клапан, уже представленный на изображении LVOT.

Строение сердца

Наборы изображений (полученные в режимах Black Blood и White Blood в трех плоскостях: сагитальной, коронарной, поперечной).

Сокращение	Пояснение
AA	Восходящая аорта
Дуга	Дуга аорты
DA	Нисходящая аорта
IVC	Нижняя полая вена
LA	Левое предсердие
LB	Левый бронх
LPA	Левая легочная артерия
LPV	Левая легочная вена
LSPV	Левая верхняя легочная вена
LV	Левый желудочек сердца
MPA	Главная легочная артерия
PA	Легочная артерия
RA	Правое предсердие
RB	Правый бронх
RPA	Правая легочная артерия
RPV	Правая легочная вена
RV	Правый желудочек
SVC	Верхняя полая вена

Табл. 40: Список сокращений

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Функциональные исследования сердца

Изображения, полученные в режиме кинопетли, обычно используются для исследования кинетики миокарда и функции желудочков. В режиме кинопетли можно использовать различные методики сканирования. В режиме кинопетли с задержкой дыхания, однако, предпочтительным является использование сбалансированной последовательности FFE.

Тестирование с нагрузкой (физической или добутамином)

Приведенная в этом разделе процедура основана на стандартизированных рекомендациях по получению изображений, разработанных SCMR — Обществом магнитно-резонансной томографии сердца и сосудов. Приведенная в этом разделе процедура основана на стандартизированных рекомендациях по получению изображений, разработанных SCMR — Обществом магнитно-резонансной томографии сердца и сосудов. Приведенная в этом разделе процедура основана на стандартизированных рекомендациях по получению изображений, разработанных SCMR — Обществом магнитно-резонансной томографии сердца и сосудов.

Этот раздел содержит приблизительное описание рабочей процедуры, используемой в клинической практике. Компания Philips Healthcare не несет ответственности за используемые дозировки, схемы вливания и т.д.

Заболевание коронарной артерии может привести к ишемии. Одним из первых признаков ишемии миокарда является нарушение кинетики миокарда, которое происходит намного раньше изменений паттерна ЭКГ или появления стенокардии. В обнаружении участков ишемии могут помочь изображения, полученные в режиме кинопетли с нагрузкой.

Левый желудочек делится на 17 сегментов в соответствии со стандартом, предложенным Американским обществом эхокардиографии. Движение всех сегментов миокарда классифицируется как нормальное, гипокинетическое, акинетическое или дискинетическое.

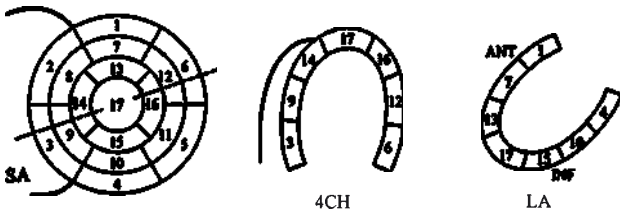


Рис. 354: Сегментация левого желудочка согласно стандарту Американского общества эхокардиографии на следующих проекциях: "SA" — поперечная ось, "4CH" — четыре камеры, "LA" — продольная ось.

Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца
1	переднебазальный	7	переднемедиальный	13	переднеапикальный
2	базальный переднеперегородочный	8	медиальный переднеперегородочный	14	апикальный перегородочный
3	базальный нижнеперегородочный	9	медиальный нижнеперегородочный	15	нижнеапикальный

Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца
4	нижнебазальный	10	нижнемедиальный	16	апикальный латеральный
5	базальный нижнелатеральный	11	медиальный нижнелатеральный	17	верхушка
6	базальный переднелатеральный	12	медиальный переднелатеральный		

Табл. 41: Обозначения сегментов сердца

Порядок работы

Для охвата всех 17 сегментов можно использовать комбинацию трех срезов SA, одного среза 4CH и одного среза L2CH.

Этап	Сканирование / Действие
1	Обзорное сканирование
2	Изображения L2CH и 4CH
3	Трехсрезное изображение SA
4	Вливание добутина
5	Трехсрезное изображение SA, изображения L2CH и 4CH
6	Вливание добутина
7	Трехсрезное изображение SA, изображения L2CH и 4CH
8	Следующие уровни нагрузки: повторите этапы 7 и 8 для каждого уровня нагрузки.

Табл. 42: Общее описание процедуры

Пошаговое описание процедуры

- ▶ Выполните обзорное сканирование.
- ▶ Запланируйте и выполните получение изображений L2CH и 4CH, как описано в разделе "Планирование получения кардиологических проекций".
- ▶ Запланируйте сканирование в проекции 4CH таким образом, чтобы верхушечный срез охватывал сегменты 13–16, средний срез — сегменты 7–12, а нижний срез — сегменты 1–6.
 - Установите для числа срезов значение 5 (исключительно в целях планирования).
 - Выберите изображение, полученное в фазе конечной диастолы.
 - Разместите срезы: первый — на верхушке, пятый — через митральный клапан.
 - Установите для числа срезов значение 3: если оставить положение срезов и зазор между срезами без изменений, то эти три среза будут охватывать нужные сегменты сердца.
- ▶ Выполните сканирование.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

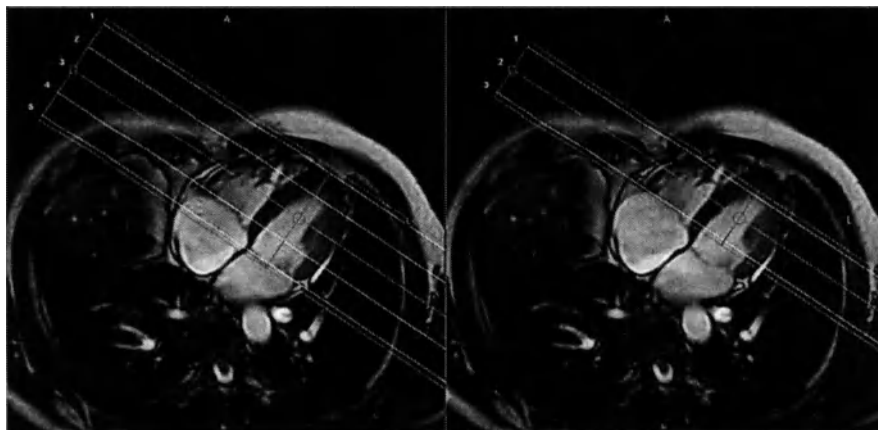


Рис. 355: Планирование трех срезов SA на изображении 4CH в фазе конечной систолы.

- ▶ Начните вливание добутина, чтобы создать нагрузку на сердце пациента.
- ▶ Спустя 3 минуты после начала вливания повторите получение трехсрезового изображения SA, а также изображений 4CH и L2CH.
- ▶ Увеличьте скорость вливания для достижения следующего уровня нагрузки.
- ▶ Спустя 3 минуты после начала вливания повторите получение трехсрезового изображения SA, а также изображений 4CH и L2CH.
- ▶ Повторите два предыдущих этапа для каждого уровня нагрузки.
- ▶ Если при максимальном уровне нагрузки не удастся достичь субмаксимальной, соответствующей возрасту, ЧСС ($= 0,85 \times (220 - \text{возраст})$), введите атропин и повторите получение изображений в трех проекциях.

ПРИМЕЧАНИЕ

ЧСС пациента, вероятнее всего, будет варьироваться в зависимости от уровня нагрузки.

Значение ЧСС необходимо регулировать для каждого уровня нагрузки.

Если для импульсного режима TFE задано значение "По ум.", такое изменение ЧСС не повлечет за собой изменения продолжительности задержки дыхания или числа фаз.

Убедитесь в том, что сканирование в режиме кинопетли допускает определенное изменение ЧСС. Этого можно достичь, установив для периода R-R значение 25% или 35%.

Исследования перфузии миокарда (временное контрастирование)

Приведенная в этом разделе процедура основана на стандартизированных рекомендациях по получению изображений, разработанных SCMR — Обществом магнитно-резонансной томографии сердца и сосудов. Приведенная в этом разделе процедура основана на стандартизированных рекомендациях по получению изображений, разработанных SCMR — Обществом магнитно-резонансной томографии сердца и сосудов. Приведенная в этом разделе процедура основана на стандартизированных рекомендациях по получению изображений, разработанных SCMR — Обществом магнитно-резонансной томографии сердца и сосудов.

Этот раздел содержит приблизительное описание процедуры перфузии миокарда, используемой в клинической практике. Компания Philips Healthcare не несет ответственности за используемые дозировки, схемы вливания и т.д.

О перфузии миокарда

МР-томография позволяет проанализировать перфузию миокарда во время первого прохождения контрастного вещества, что позволяет выявить нарушения перфузии.

Для получения изображений перфузии хорошего качества и с высоким временным разрешением динамические срезы следует получать как можно быстрее. Чтобы внимательно изучить накопление контрастного вещества, все сеансы динамического сканирования, относящиеся к одному срезу, следует выполнять в рамках одного сердечного цикла. По этой причине получение изображений перфузии сердца выполняется с кардиосинхронизацией.

Приходится жертвовать качеством изображения, а точнее, пространственным разрешением. Цель заключается в том, чтобы найти оптимальный баланс между числом срезов, пространственным разрешением и временным разрешением.

Согласно стандарту, разработанному Американским обществом эхокардиографии, левый желудочек можно разделить на 17 сегментов.

Для охвата 16 сегментов из 17 достаточно получения трех срезов, как описано в справочном руководстве: максимальное возможное пространственное разрешение наблюдается в момент, когда все три среза могут быть получены за одно сердечное сокращение. Общая продолжительность сканирования определяется числом сеансов динамического сканирования и, следовательно, числом интервалов R-R.

Цель сканирования перфузии заключается в определении областей ишемии, которые зачастую (при наличии стеноза коронарной артерии) могут быть обнаружены только при исследованиях с нагрузкой. По этой причине сканирование перфузии должно выполняться как в состоянии покоя, так и с нагрузкой (например, с расширением сосудов путем вливания лекарственных препаратов). Для этого можно использовать аденозин или дипиридамол.

Порядок работы

Обзорное сканирование

Сначала выполняется обзорное сканирование, после чего выполняется получение проекций 4CH и L2CH в состоянии покоя, как описано в разделе "Планирование получения кардиологических проекций". Получение трехсрезового изображения SA планируется таким образом, чтобы каждый срез охватывал шесть сегментов левого желудочка (дополнительные сведения о положении срезов см. в разделе "Перфузия под нагрузкой" ниже).

Перфузия под нагрузкой

Следующий этап предполагает, прежде всего, определение уровня перфузии под нагрузкой. Нагрузка необходима для достижения наилучшего качества изображения, представляющего наибольшую ценность, так как усиление, обусловленное введением контрастного вещества на более раннем этапе, пока отсутствует. Получение изображений перфузии планируется точно так же, как и получение трехсрезовых изображений SA для охвата 16 сегментов из 17. Следует избегать артефактов наложения. По этой причине рекомендуется сначала выполнить сканирование без контрастирования, чтобы убедиться в отсутствии эффекта заворота. Это особенно важно при сканировании в режиме (b)TFE SENSE. При необходимости можно увеличить поле обзора. Во время пробного сканирования можно также потренироваться задерживать дыхание с пациентом.

Хотя аденозин обладает преимущественно сосудорасширяющим действием, он приводит к повышению ЧСС. В связи с этим при задании параметров сканирования следует учесть, что оно будет выполняться при повышенной ЧСС. Простейшим решением является снижение разрешения в пределах плоскости. Уменьшение размера матрицы обеспечивает получение всех трех срезов за один интервал R-R.

Вливание аденозина

После пробного сканирования начинается вливание аденозина для создания нагрузки на сердце пациента. Справочное руководство рекомендует выполнять вливание со скоростью 140 мкг/кг/мин в течение не более шести минут. Во время исследований с нагрузкой следует наблюдать за состоянием пациента. Помимо измерения кровяного давления, пульсоксиметрии и отслеживания симптомов необходимо наблюдать за сердечным ритмом.

Введение контрастного вещества

Для формирования оптимальных кривых накопления контрастного вещества рекомендуется кратковременное компактное болюсное введение контрастного вещества. Справочное руководство рекомендует использовать контрастное вещество Gd-DTPA в дозировке 0,05 ммоль/кг массы тела, вводимое со скоростью 4 мл/с. Для облегчения продвижения болюса необходимо ввести 20 мл физиологического раствора с той же скоростью.

Получение изображений перфузии

Получение изображений перфузии запускается через 4 минуты после вливания аденозина.

После запуска сканирования и появления первых изображений перфузии в окне автоматического просмотра начинается введение контрастного вещества.

Внимательно следите за поступлением контрастного вещества и в нужный момент дайте пациенту указание задержать дыхание. Задержка дыхания необходима для облегчения постобработки. Попросите пациента задержать дыхание как можно дольше, как только контрастное вещество поступит в правый желудочек, что в большинстве случаев происходит приблизительно через два вдоха и выдоха. Если пациент больше не может задерживать дыхание, разрешите ему сделать один вдох, а затем пусть он снова задержит дыхание. В качестве альтернативного варианта можно позволить пациенту делать неглубокие вдохи, если он больше не может задерживать дыхание.

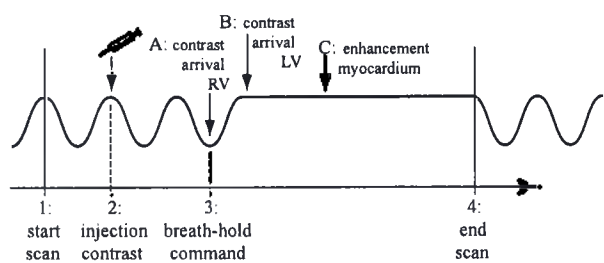


Рис. 356: Порядок сканирования перфузии

1	Начать сканир.
2	Введение контрастного вещества
3	Команда задержать дыхание
4	Завершение сканирования
A	Поступление контраста в правый желудочек
B	Поступление контраста в левый желудочек
C	Усиление миокарда

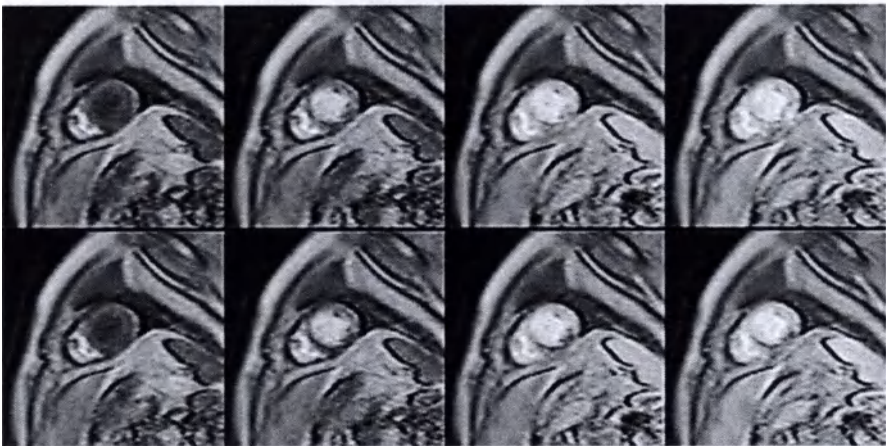


Рис. 357: Пример изображений перфузии миокарда в состоянии покоя и с нагрузкой аденозином.

Через пятнадцать минут после прекращения вливания аденозина сердце восстановится после примененной нагрузки. После этого можно получать изображения перфузии в состоянии покоя.

Анализ изображений и постобработка

После исключения полости левого желудочка и перикарда миокард делится на 6 равноугольных сегментов на срез в соответствии со стандартом, разработанным Американским обществом эхокардиографии. Постобработка может быть выполнена с помощью системы IntelliSpace.

Позднее усиление (пространственное усиление)

Описание методики и процедуры позднего контрастного усиления приводится в параграфах ниже. Этот раздел включает следующие пункты:

- О методике позднего контрастного усиления
- Порядок работы
- Фазо-чувствительная инверсия-восстановление (PSIR)

Этот раздел содержит приблизительное описание исследований сохранности функций посредством позднего контрастного усиления, применяемых в клинической практике. Компания Philips Healthcare не несет ответственности за используемые дозировки, схемы вливания и т.д.

Компания Philips Healthcare не несет ответственности за используемые дозировки, схемы вливания и т.д.

- Толщину стенки можно оценить в режиме кинопетли.
- Исследования с введением добутина в малых дозах помогают дифференцировать миокард, сохранивший свои функции ("оглушенный" и "спящий"), и нежизнеспособный миокард.
- Визуализация трансмурального инфаркта возможна только с помощью методики позднего контрастного усиления.

О методике позднего контрастного усиления

Поврежденные клетки поглощают контрастное вещество, в то время как в жизнеспособном миокарде контрастное вещество остается вне клеток. Вымывание контрастного вещества из поврежденных клеток происходит намного медленнее, чем вымывание из внеклеточного пространства. Через некоторое время концентрация контрастного вещества в жизнеспособном миокарде становится намного ниже, чем в поврежденном миокарде. Таким образом, релаксация T1 происходит с разной скоростью. Затем применяется инверсионный импульс и выбирается такое время инверсии, при котором здоровый миокард выглядит черным, что обеспечивает максимальный контраст между нормальным (черным) и поврежденным (белым) миокардом.

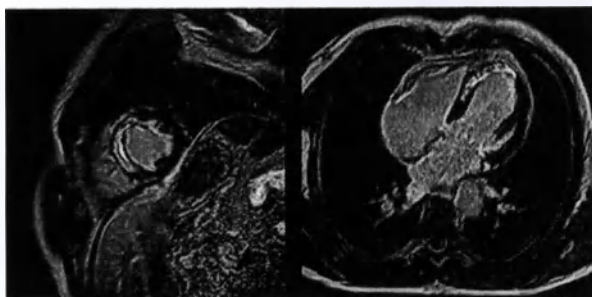


Рис. 358: Примеры изображений, полученных с поздним контрастным усилением.

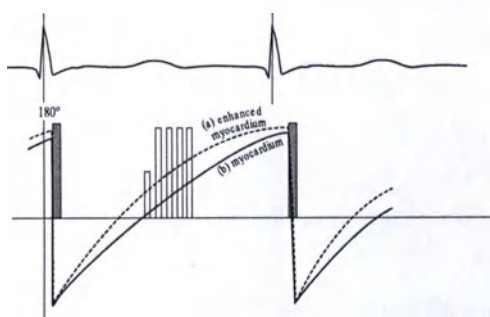


Рис. 359: Инверсионный импульс используется для подавления сигналов от миокарда. В областях инфаркта с невымытым контрастным веществом наблюдается высокая интенсивность сигнала. "а" — кривая, соответствующая контрастированному миокарду, "b" — миокард без контрастирования.

Порядок работы

Прежде чем выполнять сканирование с целью определения жизнеспособности, необходимо дождаться вымывания контрастного вещества из (неповрежденного) миокарда. Это занимает приблизительно 10 минут. В это время можно выполнять любые другие виды сканирования, например, в режиме кинопетли. Через 10 минут после (последней) инъекции контрастного вещества можно выполнять сканирование с поздним контрастным усилением.

Последовательность, используемая в режиме позднего контрастного усиления

Эта последовательность представляет собой однофазное многоимпульсное сканирование в режиме TFE, использующее одиночный инверсионный предымпульс 180° .

- Импульсы должны регистрироваться в фазе мезодиастолы, чтобы движения сердца были как можно менее интенсивными.
- Время задержки инверсии для подавления сигнала нормального миокарда индивидуально для каждого пациента и не может быть рассчитано заранее. Оно также зависит от времени, прошедшего после введения контрастного вещества. Чем больше времени прошло после инъекции, тем медленнее релаксация T1 и меньше контрастного вещества в (неповрежденном) миокарде. Следует использовать более продолжительное время инверсии. Обычно время инверсии варьируется в диапазоне от 200 до 300 мс.

Существует три способа определения времени инверсии для пациента:

1. Используйте последовательность "Look-Locker", которая представляет собой сканирование в режиме кинопетли с использованием одиночного инверсионного импульса на каждое сердечное сокращение сразу после пика R-зубца. Релаксация T1 визуализируется в отдельных фазах сердечного цикла.
2. Методом проб и ошибок: начните со времени инверсии 200 мс и постепенно увеличивайте его на 20 или 30 мс.
3. Меняйте задержку инверсии в режиме реального времени во время интерактивного сканирования. Убедитесь в том, что сканирование выполняется в непрерывном режиме. Время инверсии зависит от стационарного состояния, которое достигается за несколько сердечных сокращений.

Помните, что рассчитанное время инверсии действительно только в течение короткого периода времени. Из-за вымывания контрастного вещества из миокарда скорость релаксации T1 со временем медленно снижается.

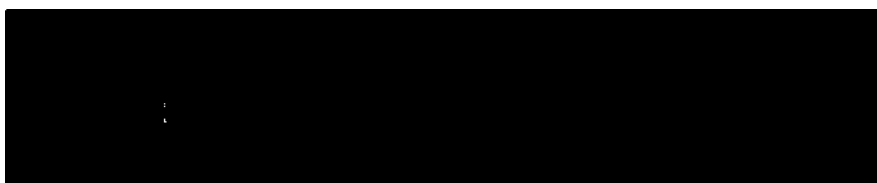


Рис. 360: Использование методики "Look-Locker" для быстрого обнаружения точки перехода миокарда через ноль в пределах одной задержки дыхания.

Советы и рекомендации

В зависимости от значений параметров могут наблюдаться специфические эффекты.

Эффект / Проявление	Причина	Способ устранения
Зернистое изображение миокарда: проявляется как подавленный миокард, усеянный белыми пятнами.	Наблюдается в том случае, если время инверсии максимально приближенно к оптимальной задержке инверсии.	Увеличьте время инверсии всего на 10 мс, чтобы достичь оптимального подавления.
Погашенный сигнал на границе эндокарда.	Наблюдается при некотором сокращении эффективного времени инверсии тканей в области раздела крови и миокарда (особенно при наличии больших вокселей).	Увеличьте время инверсии, чтобы достичь равномерного подавления сигнала миокарда.
Недостаточное подавление или отсутствие контрастного вещества в миокарде в широком диапазоне TI.	Это означает, что произошло вымывание контрастного вещества (т.е. сканирование было выполнено существенно позже, например спустя 30 минут после инъекции) или было введено недостаточное количество вещества Gd-DTPA.	Может быть полезно проверить, была ли двойная доза Gd-DTPA введена полностью (проверьте систему на утечки и т.д.).
Кровяное депо выглядит слишком темным.	Время инверсии слишком короткое.	Увеличьте это значение, чтобы обеспечить достаточное восстановление.

Эффект / Проявление	Причина	Способ устранения
Недостаточный контраст между кровяным депо и поврежденным миокардом.	Время инверсии слишком долгое.	Уменьшите это значение.
Отношение сигнал/шум слишком низкое.	Из-за применения инверсионного предимпульса отношение сигнал/шум относительно низкое, особенно если ЧСС высока и намагниченность не может полностью восстановиться перед следующим импульсом TFE (в рамках следующего интервала R-R).	Чтобы увеличить отношение сигнал/шум, можно установить для интервала между импульсами TFE пользовательское значение, а затем настроить его на 2 сердечных сокращения, чтобы обеспечить более интенсивное восстановление, однако это увеличит продолжительность сканирования.

Табл. 43: Эффекты, причины и способы устранения

Фазо-чувствительная инверсия-восстановление (PSIR)

Для анализа изображений, полученных методом позднего контрастного усиления, можно использовать последовательность PSIR ("AutoViability"). Преимущество этой методики заключается в меньшей чувствительности к неоптимальным задержкам инверсии.

PSIR — последовательность, равная 2 сердечным сокращениям

Последовательность PSIR охватывает 2 сердечных цикла (на один инверсионный предимпульс).

- Она более устойчива к изменениям ЧСС и характеризуется более высоким отношением контраст/шум и сигнал/шум по сравнению с последовательностями, равными одному сердечному сокращению.
- Эта последовательность медленнее последовательностей, равных одному сердечному сокращению.
- Замедление сканирования можно компенсировать с помощью технологии SENSE.

В последовательности PSIR второе сердечное сокращение используется для определения фазы. Инверсионный импульс генерируется только один раз на каждые два сокращения; таким образом, сбор данных во время второго сокращения осуществляется с более продолжительным временем релаксации (при этом намагниченность всех тканей вновь становится положительной), что позволяет использовать это изображение в качестве контрольного.

PSIR обеспечивает получение скорректированных действительных изображений

Скорректированные действительные (CR) изображения представляют собой скорректированные изображения, полученные в нужной конечной фазе.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметры PSIR сканирования: могут использоваться не все методики; некоторые методики являются обязательными.

Методика PSIR несовместима с половинным сканированием и сканированием с частичными эхо-сигналами.

Методика PSIR может использоваться в сочетании с технологией SENSE.

Технология CLEAR является обязательной для использования с методикой PSIR.

Связанные параметры

- Связанные параметры
- PSIR (нет, да)
- Угол опрокидывания (по умолчанию: 5°)

Параметр "Угол опрокид. (град)" указывает угол опрокидывания второго импульса TFE в рамках второго сердечного сокращения, который обычно меньше угла опрокидывания в рамках первого сердечного сокращения (во избежание насыщения).

Советы и рекомендации**MP-анализ сердца в системе EWS**

Наборы данных PSIR можно проанализировать с помощью приложения "Пространственное усиление" в программе кардиологических исследований.

Эти данные нельзя проанализировать с помощью приложения "Пространственное усиление" в системе EWS, т.к. они содержат CR-изображения. Для анализа пригодны только изображения IR/M, даже если контрастность изображения не является оптимальной из-за неправильного времени задержки инверсии.

Решение

- Воспользуйтесь функцией разграничения типов изображений в модуле "Просмотр случая", чтобы отделить CR-изображения от изображений IR/M.
- Загрузите изображения IR/M в приложение "Пространственное усиление".
- Чтобы добиться оптимальной контрастности изображений IR/M, воспользуйтесь параметром "IR_TFE_LL_2beats" для определения оптимального времени задержки инверсии для последовательности PSIR до начала сканирования PSIR.

Оптимальное время задержки инверсии

В последовательности PSIR на один инверсионный импульс приходится два интервала R-R. По сравнению с методиками усиления, использующими один интервал R-R на один инверсионный импульс, методика PSIR требует более продолжительного времени инверсии (т.к. для релаксации есть больше времени). Лучше использовать более продолжительное время задержки инверсии (при положительном миокарде). Это позволит добиться опти-

мального контраста между нормальным и зарубцованным миокардом. Это в меньшей степени касается сканирования PSIR, т.к. даже очень низкое значение TI обеспечивает оптимальный контраст между нормальным и зарубцованным миокардом на CR-изображении.

2D в сравнении с 3D

Методику PSIR можно использовать в режимах 2D и 3D, однако из практических соображений PSIR используется в основном в режиме двумерной визуализации. Основная причина заключается в продолжительности задержки дыхания.

Эхо-сигналы навигатора и PSIR

При совместном использовании методики PSIR и навигаторов к интервалам R-R применяются перечисленные ниже условия.

- Если первый интервал R-R принят, второй также будет принят.
- Если первый интервал R-R не принят, второй также не будет принят.

T1 mapping

T1 mapping — это метод, обеспечивающий создание карт T1 для миокарда. Данная функция основана на методе Modified Look-Locker Inversion recovery (MOLLI) technique (метод измененного инверсионного восстановления Look-Locker — MOLLI).

Карты T1 — это параметрические изображения, рассчитываемые на основе значений пикселей, при этом значение пикселя представляет значение T1 для каждого пикселя.

Область применения

- Ткань миокарда.

Диффузный фиброз миокарда и другие изменения структуры межклеточного пространства являются распространенными патологическими проявлениями многих заболеваний сердца. Эти изменения можно измерить неинвазивным методом с помощью МР-томографии посредством отслеживания изменений времени релаксации T1 миокарда при сканировании **native** (без контрастирования) и **enhanced** (после контрастирования).

Каковы основные свойства функции T1 mapping?

- Возможно создание карт T1 для изображений с контрастированием и без него. Доступны оптимизированные схемы сбора данных, учитывающие разные значения T1 для изображений с контрастированием и без него.
- Получение изображений обычно выполняется в стандартных кардиологических проекциях.
- Для компенсации движения сердца и органов дыхания используются методы кардиосинхронизации и задержки дыхания.
- Функция T1 mapping включается с помощью параметра визуализации **T1 mapping**.

- Протоколы компании Philips для визуализации с контрастированием и без него, использующие функцию T1 mapping, поставляются вместе с МР-системой (папка: *Сердце->Function non-cine (Функционирование без использования кинопетли)->Mapping (Картирование)*). Рекомендуется использовать именно эти протоколы. Они используют схемы сбора данных, оптимизированные для больших (без контрастирования) и малых (с контрастированием) значений T1, основанных на опубликованных исследованиях.

Ссылки

Подробнее о T1 mapping см. в опубликованных исследованиях.

Укладка пациента

- ▶ Уложите пациента на деку стола с ВКГ, дыхательным поясом, катушкой Cardiac, наушниками и устройством для вызова медсестры.
- ▶ Объясните пациенту процедуру задержки дыхания и отрепетируйте ее с пациентом. Качество карт T1 напрямую зависит от качества выполнения задержки дыхания.
- ▶ Попросите пациента не прикасаться к модулю ВКГ и кабелям.
- ▶ Проверьте качество сигнала ВКГ перед сканированием.

Запуск процедуры сканирования T1 без контрастирования

- ▶ Введите данные исследования на пульте управления.
- ▶ Выберите карту ExamCard для исследований сердца с протоколами визуализации T1 mapping с контрастированием и без него, желательно для нескольких плоскостей визуализации.
Получение изображений обычно выполняется в стандартных кардиологических проекциях.
- ▶ Введите значение ЧСС в окне **Свойства ExamCard**.
- ▶ Запустите процедуру сканирования, выполните планирование и возобновите работу с картой исследования ExamCard.
Начнется выполнение обзорного сканирования и процедур сканирования сердца.
- ▶ Дайте инструкции по задержке дыхания во время сканирования T1 mapping без контрастирования.
Качество карт T1 напрямую зависит от качества выполнения задержки дыхания.
 - Задержка дыхания занимает приблизительно 11 секунд.
Поскольку количество изображений с синхронизацией ЭКГ должно быть представлено целым числом, периоды сбора данных и восстановления округляются до ближайшего кратного числа для интервала R-R, чтобы обеспечить достаточную продолжительность, поэтому время задержки дыхания составляет 11–12 секунд.
Полученное количество изображений различается в зависимости от ЧСС пациента.
 - Для пациентов с ЧСС, равной 60 уд./мин., и интервалом R-R, равным 1 с, по схеме сбора данных без контрастирования будет получено 8 изображений.
При большем значении ЧСС интервал R-R сокращается и количество изображений, получаемых во время задержки дыхания, увеличивается.

Введение контрастного вещества

- ▶ Введите контрастное вещество.

Запуск процедуры сканирования T1 с контрастированием

- ▶ Подождите не менее 15 минут перед запуском сканирования T1 mapping с контрастированием.
- ▶ Дайте инструкции по задержке дыхания во время сканирования T1 mapping с контрастированием.

Качество карт T1 напрямую зависит от качества выполнения задержки дыхания.

- Задержка дыхания занимает приблизительно 12 секунд. Поскольку количество изображений с синхронизацией ЭКГ должно быть представлено целым числом, периоды сбора данных и восстановления округляются до ближайшего кратного числа для интервала R-R, чтобы обеспечить достаточную продолжительность, поэтому время задержки дыхания составляет 11–13 секунд. Полученное количество изображений различается в зависимости от ЧСС пациента.
- Для пациентов с ЧСС, равной 60 уд./мин., и интервалом R-R, равным 1 с, по схеме сбора данных с контрастированием будет получено 9 изображений. При большем значении ЧСС интервал R-R сокращается и количество изображений, получаемых во время задержки дыхания, увеличивается.

Просмотр параметрических карт

- ▶ Просмотрите серии изображений T1 mapping с контрастированием и без него в обычном порядке с помощью пакета **ImageView**.

Эти серии включают:

- полученные изображения с разными значениями времени задержки инверсии,
- рассчитанные карты T1, обозначенные как **/T1map**,
- карты достоверности (карта проверки соответствия), представленные в качестве наложения карт T1.

Карты достоверности показывают качество карт T1.

- ▶ Чтобы прокрутить изображения с разными значениями времени задержки инверсии, переместите указатель мыши влево или вправо в окне просмотра изображений. Или используйте стрелки перемещения вправо и влево.

- ▶ Чтобы перейти к картам T1, переместите указатель мыши по диагонали в окне просмотра изображений.

Карты T1 и карты достоверности отображаются сразу после первого изображения с временем задержки инверсии.

Сетка указывает области, где данные ненадежны. Карта достоверности дает наглядное представление о надежности полученных данных. При получении карты достоверности низкого качества процедуру сканирования необходимо выполнить повторно.

Получение значений T1

Чтобы получить значения T1, очертите исследуемую область на карте T1 с наложением для проверки надежности.

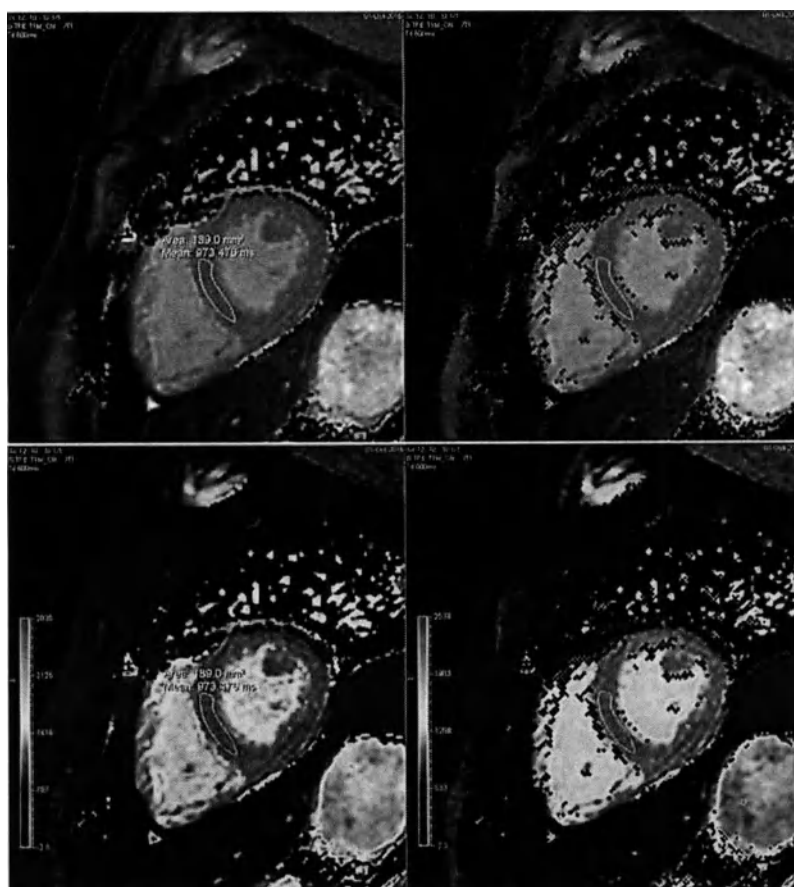
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по карте T1 с наложением для проверки надежности и выберите нужный тип исследуемой области из предложенных вариантов.
- ▶ Изображение исследуемой области
Исключайте участки с низкой надежностью, такие как области с сеткой и сосудистые структуры.
- ▶ Скопируйте исследуемую область и вставьте ее в карту T1 без наложения для проверки надежности.
- ▶ Зафиксируйте среднее значение исследуемой области на карте T1 без наложения для проверки надежности как значение T1.

Числовые значения T1 отображаются в миллисекундах (мс).

ПРИМЕЧАНИЕ

Возможные ошибочные результаты

Чтобы избежать любых возможных искажений результатов, НЕ используйте значения T1 с карты T1 без наложения для проверки надежности, т. к. пиксели с низкой надежностью не исключаются автоматически.



По желанию: Получение диаграммы зависимости интенсивности от времени

- ▶ Нажмите **Еще** на панели инструментов ImageView, затем — **Отображение кривой зависимости интенсивности от времени**.
- ▶ Выберите тип исследуемой области — **Сглаженный многоугольник** или **От руки**.
- ▶ Изображение исследуемой области
- ▶ Выберите время задержки IR.

Исследуемая область автоматически копируется на все изображения. Диаграмма зависимости интенсивности от времени отображается в виде соединения точек несогласованных данных.

Дополнительные сведения

- Параметр визуализации **T1 mapping** в интерактивной справочной системе (клавиша F1)
- Общие сведения в интерактивной справочной системе (клавиша F1)

Ангиография коронарных артерий

Появление методики MotionTrak сделало возможной МР-томографию коронарных артерий.

В этом разделе приводятся различные аспекты, которые необходимо учитывать для успешного исследования коронарных артерий. В разделе рассматриваются следующие вопросы: использование методов МР-томографии, параметры сканирования, рекомендованная процедура сканирования в клинических целях и методики сканирования с ангиуляцией.

Об ангиографии коронарных артерий

Сканирование коронарных артерий можно выполнить с помощью различных методик.

Сбалансированная последовательность TFE является наиболее часто используемой последовательностью в силу высокой скорости сканирования за счет очень короткого времени повторения и хорошего сильного сигнала крови. Кроме того, можно использовать последовательность TFE и последовательность TSE в режиме Black Blood.

Для подавления дыхательных движений можно было бы использовать задержку дыхания, однако общее время задержки дыхания не позволяет получить изображения хорошего качества. Еще одной проблемой при сканировании с задержкой дыхания является высокий риск нежелательных движений диафрагмы во время задержки дыхания.

Изображения с высоким разрешением проще всего получить путем коррекции дыхательных движений с помощью навигаторов. Использование навигаторов позволяет скорректировать движения с амплитудой менее миллиметра и увеличить продолжительность сканирования, собрать больше данных и, следовательно, добиться более высокого простран-

ственного разрешения. В прошлом такое сканирование могло длиться более 10 минут, однако хорошие результаты можно получить в течение 3–5 минут эффективного времени сканирования, что гораздо более практично.

Существует два разных подхода: полный охват сердца и охват определенной области, когда в ходе первого сеанса сканирования формируется изображение правой коронарной артерии (RCA), а в ходе второго сеанса сканирования — изображение левой коронарной (LCA) и огибающей (LCX) артерий.

Заметка

Наиболее распространенная ошибка заключается в определении пространственного разрешения изображения коронарных артерий только по размеру вокселя (полю обзора и матрице сканирования) без учета влияния, оказываемого на разрешение дыхательными движениями. Другими словами, уменьшение разрешения сканирования с 0,7 до 0,5 мм не улучшает разрешения, если размытость, обусловленная дыхательными движениями, превышает 0,7 мм. Постарайтесь не концентрироваться только на размере вокселя. Гораздо важнее обеспечить комфорт пациента, т.к. чем меньше пациент двигается, тем лучше результат!

Порядок работы

Наилучшие результаты достигаются, когда пациент абсолютно неподвижен, поскольку выполняется визуализация очень мелких сосудов. Малейшее движение пациента во время сканирования приводит к размытости изображений. По этой причине важно обеспечить максимальный комфорт пациента внутри магнита. Музыка, транслируемая через наушники, может помочь создать расслабляющую атмосферу. Объясните пациенту, насколько важно не двигаться на протяжении всего исследования.

Процедура

Приведенная процедура представляет собой рекомендованный порядок сканирования коронарных артерий и сканирования с полным охватом сердца.

Мультистековое обзорное сканирование

- Лучше всего выполнять с задержкой дыхания (на выдохе).

Это облегчает планирование пучка навигатора, который используется для синхронизации по дыханию и отслеживания движений.

Сканирование в режиме кинопетли с высоким временным разрешением

- Представляет собой сканирование b-FFE в режиме кинопетли с количеством фаз (40 и более), достаточным для точного определения задержки запуска и длительности импульса.
- Сканирование выполняется в поперечной плоскости через левый и правый желудочки. Это необходимо для того, чтобы можно было увидеть движение правой коронарной артерии и, как следствие, точный момент начала диастолы и ранней систолы.

- Получение изображений без задержки дыхания так, как если бы они были получены с задержкой дыхания, может повлиять на ЧСС пациента. Важно определить точное начало диастолы без задержки дыхания, т.к. сканирование коронарных артерий также выполняется без задержки дыхания (навигатор).

Обзорное сканирование коронарных артерий (выполняется только при сканировании с охватом определенной области)

- Представляет собой обзорное сканирование с высоким разрешением, которое полностью охватывает сердце и необходимо для планирования сканирования коронарных артерий.
- Использует последовательность b-TFE с технологией SENSE для ускорения получения изображений.
- Использует навигатор для синхронизации по дыханию и отслеживания движений. Пучок навигатора должен располагаться на правом куполе диафрагмы.
- Использует задержку запуска в фазе мезодиастолы (если повышенная ЧСС вызывает конфликт параметров, для задержки запуска можно установить самое высокое значение).

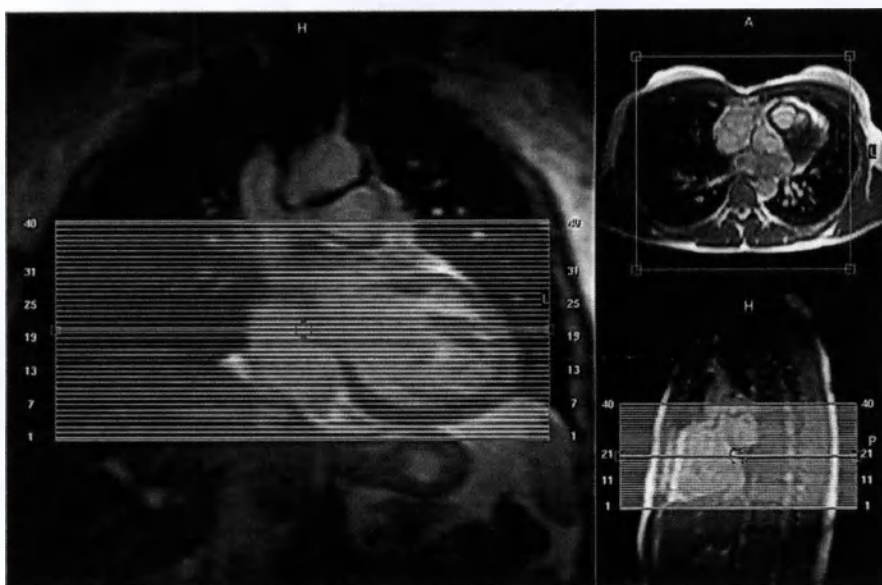


Рис. 361: Изображение главной легочной артерии: расположите стек таким образом, чтобы первый срез находился на середине легочной артерии и охватывал как можно большую часть сердца.

В ходе сканирования можно с точностью определить задержку запуска и длительность импульса на основании результатов предыдущего сканирования в режиме кинопетли с высоким временным разрешением:

- Просмотрите фазы и найдите момент начала диастолы. Этот момент является задержкой запуска сканирования коронарных артерий.

- Просмотрите фазы и найдите точный момент, когда правая коронарная артерия снова начинает двигаться в фазе ранней систолы. Разница между этим моментом и ранее упомянутой задержкой запуска равна продолжительности сканирования. Продолжительность сканирования отображается на информационной странице и может контролироваться путем изменения TFE-фактора.
- Длительность импульса TFE можно также задать в миллисекундах непосредственно на вкладке "Контрастность". TFE-фактор рассчитывается автоматически и отображается на информационной странице.

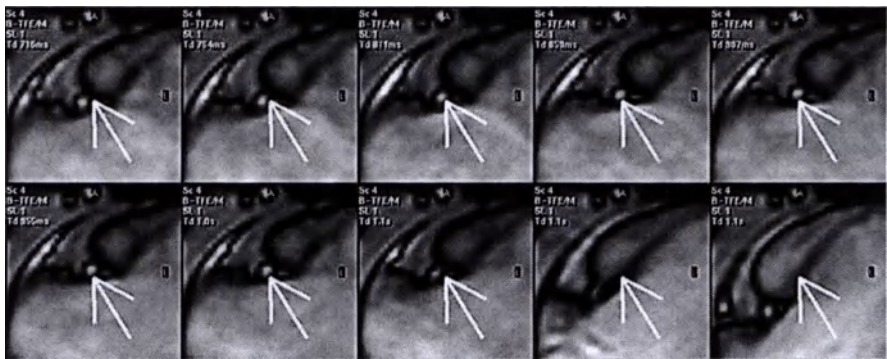


Рис. 362: Просмотрите фазы сканирования в режиме кинопетли с высоким временным разрешением, чтобы найти точный момент начала и прекращения движения коронарных артерий.

Сканирование коронарных артерий

Сканирование коронарных артерий	Охват
Сканирование с полным охватом сердца	Полный охват сердца
Сканирование правой коронарной артерии (RCA)	Охват определенных областей

Табл. 44: Используйте один из следующих методов сканирования коронарных артерий

- Введите задержку запуска, рассчитанную по результатам сканирования в режиме кинопетли с высоким временным разрешением.
- Задайте TFE-фактор или длительность импульса TFE на вкладке "Контрастность".

Как только изображения, полученные в ходе предыдущего сеанса сканирования (обзорного сканирования коронарных артерий), будут загружены в главное окно планирования, можно выполнить сканирование Planscan по трем точкам для размещения стека срезов таким образом, чтобы он охватывал всю правую коронарную артерию. Во избежание появления ложных изображений, обусловленных дыханием, выберите для наложения направление "ноги-голова".

При полном охвате сердца исследование на этом завершается. При охвате определенной области может потребоваться получить изображение левой коронарной артерии.

45598 013 39271/701 • 08/2017

Рис. 362

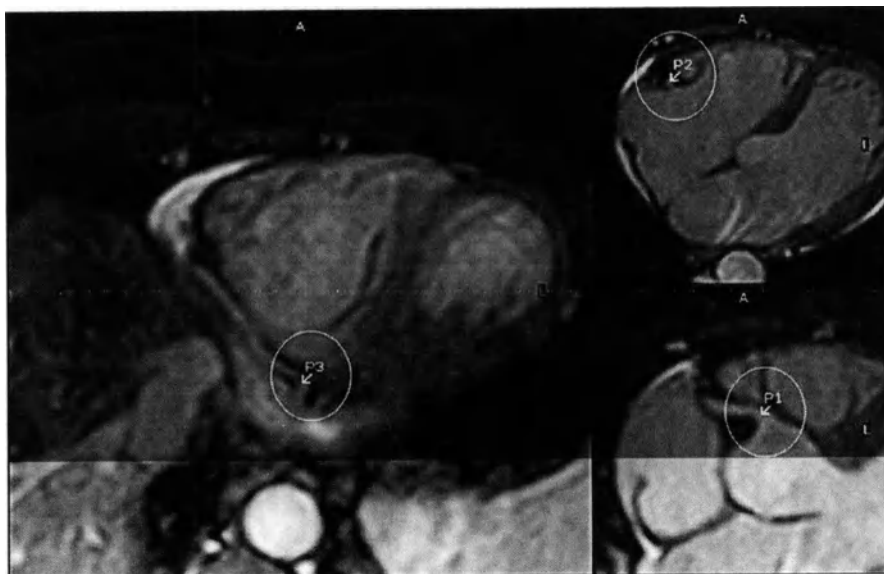


Рис. 363: Установите первую точку в начале правой коронарной артерии, вторую точку — в латеральном, самом верхнем положении, а третью точку — в самом дистальном, нижнем положении.

Сканирование левой коронарной артерии (LM, LAD и LCX) с охватом определенной области

- Изображения главной левой (LM), левой передней нисходящей (LAD) и левой огибающей (LCX) артерий можно включить в один 3D-объем.
- Для размещения стека выполните сканирование Planscan по трем точкам.
- Наложение должно осуществляться слева направо во избежание появления ложных изображений, обусловленных дыханием.

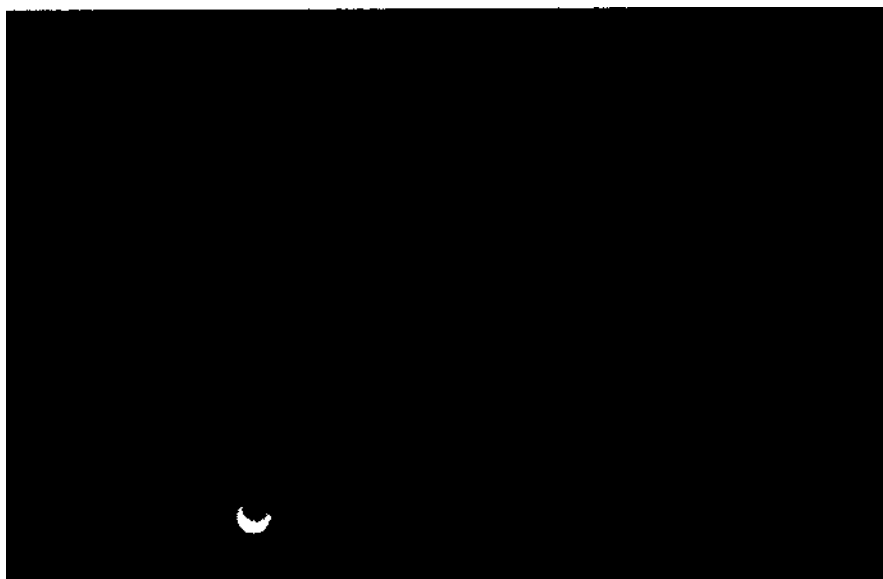


Рис. 364: Установите первую точку в начале левой главной артерии, вторую точку — на левой передней нисходящей артерии в более дистальном направлении, а третью точку — рядом с левой огибающей артерией.

Технические предпосылки

Сканирование коронарных артерий осуществляется с использованием "шторки 3D К-пространства", которая экономит 20% времени сканирования и увеличивает отношение сигнал/шум. Эта методика предполагает радиальный порядок следования профилей. В этом случае что наружные углы 3D К-пространства не захватываются во время сканирования, что улучшает качество изображений. В результате применения радиального порядка следования профилей генерация каждого отдельного импульса TFE начинается в центре 3D К-пространства (порядок следования профилей "низкий-высокий"). Это делает импульсы REST и SPAIR или SPIR более эффективными. По этой же причине допустимым является подавление наложения при NSA, равном 1 (автоматическое использование блоков REST).

Для усиления контраста между коронарной артерией и окружающим эпикард жиром используется импульс подавления сигнала жира SPAIR или SPIR.

Для дополнительного усиления контраста между коронарной артерией и миокардом используется подготовительный импульс T2. Подготовительный импульс T2 — это неселективный предимпульс T2, подавляющий сигналы от тканей с коротким временем релаксации T2 посредством серии перефокусирующих импульсов, генерируемых за короткий период времени. Для подготовительного импульса T2 можно настроить как число перефокусирующих импульсов (1, 2 или 4), так и период времени (время эхо).

Рекомендуется использовать объемное шиммирование, выполняемое селективно в произвольном объеме, ограниченном минимальным значением. Из выбранного объема необходимо исключить участки с большим перепадом, например границу между воздухом и тканью, а также области, характеризующиеся существенными изменениями однородности. Если для параметра "ShimAlign" задано значение "Да", любые изменения смещения стека от центра или углового положения приводят к пересчету объема шиммирования таким образом, чтобы объем шиммирования был совмещен со стеком:

- Значения смещения от центра настраиваются таким образом, чтобы объем находился внутри стека.
- Угловые положения будут соответствовать стеку.
- Объем будет несколько толще стека, что облегчает селекцию в режиме Planscan.

Описание последовательности

Чтобы исключить попадание сигнала жира в пучок навигатора, применяется второй импульс SPIR для подавления сигнала жира в пучке навигатора. Это обеспечивает устойчивый сигнал навигатора. Возбуждение навигатора происходит непосредственно перед последовательностью сбора данных, что сводит к минимуму остаточное движение. Импульсы следуют в таком порядке:

- Подготовительный импульс T2
- SPIR для навигатора
- Навигатор
- Навигатор
- Автоматический импульс REST для подавления наложения

- Последовательность сбора данных (сбалансированная последовательность TFE, TFE или TFE-EPI)

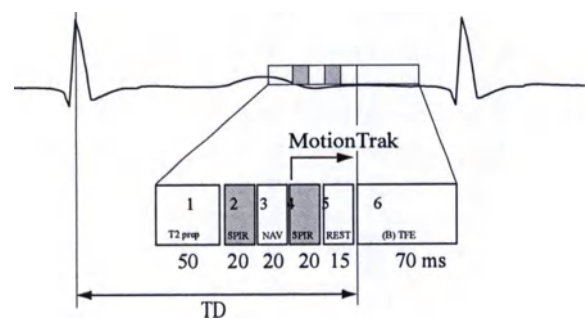


Рис. 365: Навигационная последовательность для сканирования коронарных артерий

1	Подготовительный импульс T2
2	SPIR
3	Навигатор
4	SPIR
5	REST
6	(B)-TFE

4598 013 39271/741 • 09/2017

Philips

21 Визуализация BOLD

Визуализация BOLD	• Помогает определить активные области головного мозга на основании локальных метаболических и гемодинамических изменений, возникающих в активированной коре головного мозга.
Механизмы контрастности	• BOLD (Blood Oxygen Level Dependent – зависимость от уровня кислорода в крови): Во время активации головного мозга (увеличение метаболизма) потребление кислорода локальными тканями возрастает приблизительно на 5%. • Вазодилатация: Вазодилатация возникает в результате местного увеличения объема крови и кровотока в интервале 20% - 40%. Вышеописанная гемодинамическая реакция на активность головного мозга приводит к возрастанию уровня кислорода в крови, что приводит к увеличению уровня сигнала в последовательности T2*W.
Методы сканирования	Эффект BOLD становится видимым в сильно взвешенных сканах T2*.
Свойства	• Механизм контрастности BOLD лучше функционирует при высокой напряженности поля. • Изменения сигнала обычно лежат в интервале 1 – 4%.
Анализ	• Для указания пикселей со значительно возросшей интенсивностью сигнала. • Можно выполнить с помощью пакета IViewBOLD, см. гл. «IViewBold» на стр. 625.

Парадигмы

Обычно при проведении визуализации в режиме BOLD необходимо дать пациенту определенные инструкции. Эти инструкции направлены на выделение определенной области функции мозга. Например, инструкция может состоять в том, чтобы пациент пошевелил большим пальцем правой руки, или не шевелил им. В таком случае, соответственно, инструкция должна быть "пошевелите" или "не шевелите". Такой набор инструкций называется парадигмой.

Парадигма

- паттерн активации мозга (представляется стимул или предлагается задание).
- состоит из блоков (фиксированной продолжительности) активации деятельности головного мозга, перемежающихся с блоками отдыха (или с контрольным заданием).
- характеризуется
 - продолжительностью активации и отдыха в динамике
 - выполняемым заданием
- может быть более сложной
 - состоящей из различных заданий, в т.ч. различной интенсивности

- различной продолжительности блоков активации или отдыха.
- Называется "блочной парадигмой", если активирующие и контрольные задания выполняются в течение хотя бы нескольких динамик.
- называется "событийной парадигмой", если стимулы и представляемые инструкции или события продолжаются в течение очень короткого времени. Например, инструкция, требующая определить, является ли данное лицо знакомым или незнакомым, активирует мозг на очень короткий период времени.

Пример

Активация мозга может быть распознана с помощью весьма широкого набора парадигм. Простые парадигмы могут быть зрительными (различные полу-поля, мерцание статик, движение статик), тихая или громкая речь с целью идентификации зон Брока и Вернике, описание двигательной активности разных пальцев рук, звуковые стимулы и т.д.

Более сложные парадигмы фокусируются на способностях памяти (сравнение "новых" и "старых" лиц или мест), внимания (задания с "тупиковыми" ситуациями) и т.д.

Двигательные задания

У пациента просят выполнить двигательное задание, например, постучать указательным пальцем.

Стимуляция зрения

Пациент сталкивается со зрительной стимуляцией, например, ему показывают мигающую разграфленную доску.

Стимуляция слуха

Пациент сталкивается со слуховой стимуляцией, например, речевым представлением слов.

Синхронизация парадигмы со сканером

Целью исследования BOLD является анализ активности мозга в ответ на выданную парадигму. Чтобы это сделать, необходимо синхронизировать парадигму с получением взвешенного динамического скана T2*.

Корректной синхронизации можно достичь с помощью стимулирующих устройств, автоматически синхронизированных со сканером. В таком случае сканер выдает стартовый сигнал системе (или программе) выдачи парадигм. Таким образом, и сканер, и устройство выдачи парадигм стартуют одновременно.

Синхронизация парадигм может быть упрощена с помощью системы Esys или блока FBI (функциональной визуализации мозга).

Блок FBI

Блок FBI генерирует триггерные импульсы (импульсы TTL напряжением 4 В продолжительностью около 5 микросекунд) для внешнего устройства, предназначенные для определения времени начала выдачи новой инструкции пациенту.

Пусковые сигналы должны устанавливаться пользователем с параметрами визуализации "Пуск при дин." и "Интервал (динамика)", которые появляются, если параметру "Синхронизация внешнего устройства" присвоено значение "Да" (страница "Дин/Ангио").

Парадигма запускается и автоматически синхронизируется с помощью блока FBI.

Пример

Пациенту представляется зрительная парадигма на проекционном экране, находящемся в помещении, где установлен магнит. Дисплей пациента контролируется устройством (Esys или какой-либо другой системой), подключенным к блоку FBI.

ПРИМЕЧАНИЕ

Зачастую синхронизирующее устройство FBI не подключается непосредственно к ПК.

В таком случае воспользуйтесь преобразователем для перевода сигнала FBI в определенный сигнал, подаваемый с клавиатуры. Такие преобразователи изготавливаются многими компаниями.

Каждый раз, когда распознается триггерный импульс, выдается следующий визуальный сигнал (например, следующий кадр презентации).

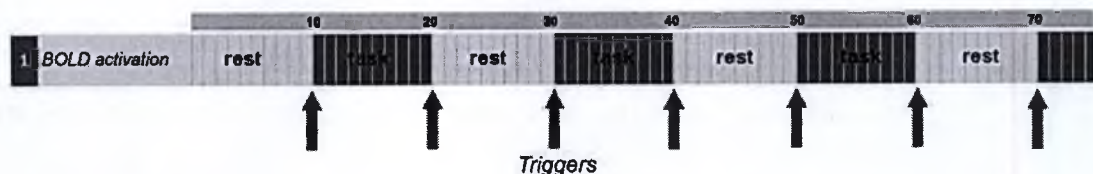


Рис. 366: Подача триггерных импульсов во время динамической последовательности. Представлен пример простой блочной парадигмы, в которой динамики состояний отдыха перемежаются блоками сканирования, когда пациент должен выполнять определенные задания. На каждый период отдыха и задания приходится по 10 динамических сканирований. Первый триггерный импульс подается на 11-й динамике так, чтобы первая автоматизированная инструкция длилась в течение первых 10 динамик. Например: слайд, в котором говорится "Ничего не делать", может отображаться ещё до начала сканирования. После того, как началось сканирование и закончились первые 10 динамик, блок FBI включает подачу следующей инструкции, обеспечивая ее правильность. Можно также видеть, что следующие триггерные импульсы могут быть получены на каждой 10-й динамике.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Производитель рекомендует использовать блок Functional Brain Imaging в сочетании с внешними устройствами, отвечающими требованиям стандарта IEC 60950 для оборудования класса I и класса II.

За пределами кабинета для исследований к блоку разрешается подключать только устройства, отвечающие требованиям указанных стандартов МЭК.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Уровень устойчивости блока Functional Brain Imaging к электромагнитному воздействию соответствует стандарту IEC 60601-1-2. Уровень разрядного напряжения на расстоянии 50 см от блока не должен превышать 2,5 кВ.

При определенных условиях, когда статические разряды возникают в непосредственной близости от блока Functional Brain Imaging, могут генерироваться ложные запускающие импульсы, препятствующие синхронизации по протоколу функциональной визуализации или по схеме и последовательности функциональной визуализации. Такой ложный запускающий импульс может ухудшить качество изображений при функциональных исследованиях головного мозга.

Esys

Система Esys – это готовая к эксплуатации система подачи стимулирующих сигналов для fMRI, предназначенная для подачи зрительных или слуховых стимулов и способная обрабатывать реакции пациента на эти стимулы с помощью блоков с кнопками.

В нее входит ЖК-дисплей, высококачественная аудиосистема и устройство с кнопками для приема данных. Программное обеспечение позволяет формулировать эксперимент, вовремя выдавать сигналы стимуляции мозга, планировать протоколы, проводить анализ поведенческих данных и управлять пациентом.

Esys - это единственная система представления стимулов для fMRI, тестируемая и сертифицированная на совместимость с МР-сканнерами Philips. Дополнительную информацию по Esys см. в "Руководство по эксплуатации Esys".

Подробнее об использовании системы Esys с МР-томографом Philips см. в разделе "Синхронизация Esys".

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

22 МР-спектроскопия

Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС) основана на тех же базовых принципах, что и МР-томография (МРТ): основные отличия заключаются в управлении сигналом во время и после сбора данных. Определенные атомные ядра в теле человека, такие как протоны (воды и других соединений с атомами водорода), обладают результирующим магнитным полем вследствие наличия спинового момента. Если эти вращающиеся ядерные магниты поместить во внешнее магнитное поле, вращение изменится на прецессию вокруг внешнего магнитного поля.

Для получения дополнительных сведений о методе МР-спектроскопии нажмите клавишу F1 — откроется онлайн-справка. Затем перейдите в раздел методов сканирования и выберите МР-спектроскопию.

Протонная МР-спектроскопия: Клиническое применение

МР-спектроскопия может применяться для исследования всех анатомических областей. Это неинвазивное исследование, предоставляющее информацию по химическому составу и метаболизму исследуемой области, которая может помочь в установке диагноза. В литературе рассматриваются вопросы прогностической ценности МР-спектроскопии в отношении некоторых болезней.

В МР-спектроскопии можно применять все имеющиеся в наличии катушки Ingenia.

Общие

В данном разделе представлены некоторые общие советы и рекомендации по планированию и сканированию для МР-спектроскопии.

Планирование смещений и угловых положений

- В сканах SI (2DSI и 3DSI) независимо от стека могут планироваться только наклонение среза и смещения исследуемого объема в плоскости. Другие смещения и наклонения соответствуют стеку.
- Можно, но не рекомендуется, использовать одно и то же название геометрического параметра для сканов SV и SI, поскольку скан SV не может изменить все смещения исследуемого объема и наклонения в скане SI. Некоторые из этих параметров фиксируются стеком.

Область распространения

- Только при включении функции "Область распространения" размеры исследуемого объема будут назначены сканам с одним и тем же названием геометрических параметров.

- Исключение: толщина исследуемого объема (области сканирования срезов) в сканах 2DSI не может быть изменена другим сканом с тем же названием геометрических параметров, т.к. это определяется охватом скана. Поэтому сканы SV и 3DSI могут повторно использовать толщину исследуемого объема скана 2DSI через функцию "Область распространения", но скан 2DSI не может воспользоваться толщиной исследуемого объема сканов SV и 3DSI.

Выравнивания исследуемого объема

- Параметры выравнивания смещения и наклона исследуемого объема будут назначены всем сканам с одним и тем же названием геометрических параметров.
- Сканы SV (в которых выравнивание исследуемого объема неприменимо, и поэтому отключено) отключают выравнивания исследуемого объема в сканах SI с тем же самым названием геометрических параметров.

Визуализация и спектроскопия

- Визуализирующим сканам и сканам SV с одним и тем же названием геометрических параметров не назначаются общие параметры.
- Скан визуализации и скан SV с одним и тем же названием геометрических параметров имеют одну и ту же геометрию стека. Им назначаются общие размеры стека, только если включена опция "Область распространения".
- Если у скана визуализации и скана SV одно и то же название геометрических параметров, а геометрия стека визуализации изменилась, тогда также изменятся стек в скане SI и геометрия исследуемого объема (поскольку к этому стеку относятся некоторые параметры объема).
 - Если в скане SI выравнивания установлены на "Вкл", в исследуемом объеме изменяются все смещения и наклоны.
 - Если выравнивания установлены на "Выкл", исследуемый объем получает сквозное смещение и наклоны стека в плоскости.

SmartPlan

- SmartPlan учитывает все смещения, наклоны и размеры исследуемого объема.
- SmartPlan автоматически планирует смещения и наклоны исследуемого объема скана с использованием автоматического именования геометрических параметров.
- SmartPlan при спектросканировании планирует только размеры исследуемого объема.
- Исследуемые объемы, автоматически спланированные в SmartPlan, всегда должны подтверждаться в среде SmartPlan, т.к. планирование исследуемого объема — это крайне важная часть процесса.

Фиксация геометрии

- Если пользователь начинает планирование спектросканирования с новым названием (т.е. это название еще не содержит спланированный исследуемый объем), в этот скан будут скопированы смещения и наклонения последнего спланированного исследуемого объема). Последний спланированный исследуемый объем хранится в функции "Фиксация геометрии".

Сценарий сканирования и скрипт по умолчанию для постобработки SpectroView

- SpectroView предлагает для постобработки скрипт по умолчанию. Он зависит от значения общего параметра визуализации "Анатомическая область".

Сканирование с фантомом

Сканирование фантома может быть полезным для тестирования или в целях обучения, и его можно использовать в качестве эталонного для оценки спектрального качества при проверке стабильности системы.

В комплект спектроскопии входят: фантом, фантом А, платформа для позиционирования.

Фантом можно расположить

- на платформе для позиционирования в кольце нагрузки катушки Q для головы, катушки H для головы или приемно-передающей катушки,
- на подголовнике катушки SENSE для головы,
- поверх поверхностных катушек или катушек SENSE.

Фантом А представляет собой шар диаметром 10 см, содержащий следующие растворенные в воде соединения:

- 5 мл 98% ацетата (CH_3COOH)
- 10 мл 80% этанола ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)
- 8 мл 98% фосфорной кислоты (H_3PO_4)
- 1 мл 1% раствора "Arquad" + 120 мг/мл CuSO_4

Поскольку в фантоме присутствуют в высокой концентрации этиловый спирт и ацетат, спектр с хорошим отношением сигнал-шум можно получить в течение нескольких измерений.

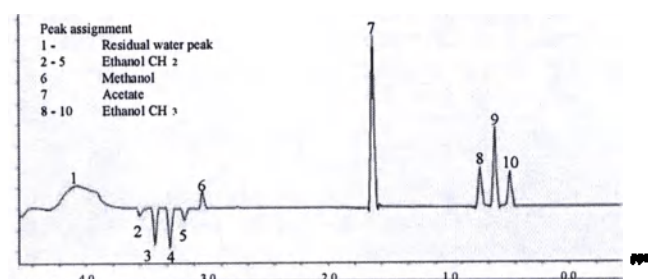


Рис. 367: Спектр с подавлением воды фантомной сферы А.

Сигнал этанола CH₂ — это J-связанный сигнал с постоянной J-связи, почти такой же, как у лактата (~ 7 Гц). Амплитуда пиков положительна при очень коротком TE и TE = 288 мс, но они будут инвертированы при TE = 144 мс, как показано на рисунке.

Предустановленные процедуры

База данных Philips: карты исследований ExamCard и предустановленные процедуры
В базе данных Philips содержатся предустановленные процедуры для спектроскопии. Они сгруппированы в папках спектроскопии по анатомическим областям. В подкаталогах в папке спектроскопии хранятся процедуры для отдельных случаев применения.
В базе данных Philips содержатся карты исследований ExamCards со спектроскопическими сканами для различных анатомических областей. Для обеспечения оптимальной рабочей процедуры в ExamCards имеются такие функции, как распределяемая общая геометрия.

Пример папки Head_CNS

- ангиография
- CE_Angio (CE-ангио)
- Гол. мозг
- Fast_Brain (Гол. мозг — быстрое)
- Functional (Функциональные)
- Гипофиз
- Brain_Stem (Ствол головного мозга)
- Гиппокамп
- ВНУТРЕННИЙ СЛУХОВОЙ ПРОХОД
- Orbit (Глазницы)
- Дети
- Silent (Тихие)
- Spectroscopy_1H (Спектроскопия 1H)
 - с подкаталогами Brain и Hippocampus
- Spectroscopy_31P (Спектроскопия 31P)

Наименования предустановленных процедур МР-спектроскопии

Термин в наименовании	Значение
SV	Одновоксельная спектроскопия
2D	Двумерная спектроскопическая визуализация (визуализация химического сдвига)
TSI	Турбоспектроскопическая визуализация
3D	Трехмерная спектроскопическая визуализация

Термин в наименовании	Значение
MS	Многосрезовой
PRESS / STEAM / SE	Метод выбора исследуемого объема
"Число"	Время эхо-сигнала

Гол. мозг

Протонная спектроскопия головного мозга — это на сегодня наиболее распространенная область применения спектроскопии. Ее можно использовать в диагностике, например опухолей, абсцессов, заболеваний белого вещества (например, болезни Альцгеймера), временной эпилепсии и т.д.

Точнее говоря, спектроскопия может помочь в

- Определении/оценке степени злокачественности опухоли
- Классификации (доброкачественная/злокачественная/рецидивирующая/некроз)
- Оценке реакции на терапевтическое воздействие

Спектроскопические исследования при анализе опухоли могут показать:

Метаболит	Связан с
Повышенный холин	ускоренный клеточный метаболизм в твердой части опухоли
Пониженный холин	некроз (если в центральной части)
Пониженный NAA	не-нейронная природа опухоли
Пониженный креатинин/креатин-фосфат	нарушенное энергетическое состояние опухолевой ткани
Повышенный лактат	продукт анаэробного гликолиза

Выбор катушки

Для выполнения спектроскопии можно использовать все имеющиеся комплекты катушек. С целью получения оптимального уровня сигнал-шум, сокращения времени эхо-сигнала и минимального смещения химического сдвига при выборе объема с высокой напряженностью поля для спектроскопии головного мозга рекомендуется использовать специальную катушку для головы (приемно-передающую).

Режим сканирования

И одновоксельная спектроскопия, и спектроскопическая визуализация широко применяются в исследованиях мозга.

	Одновоксельная спектроскопия (SVS)	Спектроскопическая визуализация (SI)
Преимущества	• Хорошее отношение сигнал/шум в спектре при сравнительно коротком времени сканирования • Как правило, намного меньшее шумирование благодаря меньшему объему воксела.	Информацию о распространении метаболитов можно получить из большей области.
Недостатки	• Из одного объема в форме блока получается только один спектр: – получение пространственной информации невозможно. – могут возникнуть эффекты частичного объема.	Относительно большое время сканирования при невысоком отношении сигнал-шум. Обратите внимание на то, что при использовании режимов TSI или SENSE можно снизить время сканирования, но за счет ухудшения спектрального разрешения или отношения сигнал-шум.

Табл. 45: Сравнение SVS и SI

Выполнение протонной спектроскопии головного мозга

SVS — порядок работы

1. Получите анатомические изображения, по крайней мере, в двух ортогональных направлениях с пересечением в исследуемой области.
2. Выберите процедуру для SVS.
3. Переопределите размер и положение исследуемого объема в режиме Planscan.
4. Запустите сканирование.
5. Откройте окно наблюдения, чтобы видеть результаты в реальном времени.
6. В режиме расширенного просмотра дважды щелкните на значке спектра, чтобы запустить SpectroView
7. Запустите соответствующий скрипт для обработки.
8. Сделайте снимок экрана в формате DICOM.

SI — порядок работы

1. Получите анатомические изображения в плоскости визуализации для CSI с пересечением в исследуемой области.
 - Расположите центральный срез стека в требуемом месте скана CSI: геометрия, используемая для этого скана, может быть использована для планирования скана CSI
2. Выберите предустановленную процедуру для CSI.
3. Выберите геометрию требуемой анатомической области, чтобы скопировать планирование.
4. Измените размер VOI в плоскости и расположите блоки REST.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

5. Запустите сканирование.
6. В режиме расширенного просмотра дважды щелкните на значке спектра, чтобы запустить SpectroView
7. Запустите соответствующий скрипт для обработки.
8. Сделайте снимок экрана в формате DICOM.

Альтернативная процедура

Существует альтернативная процедура для получения комплекта быстрых спектроскопических изображений, используемых для метаболического скрининга. На этих картах метаболитов планируется один или несколько одновоксельных сканов с высоким разрешением.

Поле обзора и матрица скана определяют пространственное разрешение получившегося изображения, тогда как размер исследуемого объема (и окружающих его блоков REST) определяет область генерации сигнала.

Метод выбора объема

Если применяются короткие спектры TE, для выбора объема можно использовать и STEAM, и PRESS.

PRESS

Кратчайшее допустимое TE ограничивается тем фактом, что для выбора объема должны применяться три РЧ-импульса и селективных градиента. В зависимости от напряженности поля системы и применяемого поля передачи B1 (а также других факторов) кратчайшее допустимое TE в последовательности PRESS ~22 мс.

STEAM

Так же, как и в PRESS, здесь применяются три РЧ-импульса и градиента селекции среза. Однако, поскольку намагниченность в продольной плоскости между вторым и третьим РЧ-импульсом инвертирована, эффективное TE намного короче — около 7 мс.

В сравнении с PRESS: отношение сигнал-шум для такого же объема, измеренного STEAM с таким же TE, составляет около 50 %. Более короткое TE, с другой стороны, снова приводит к повышению отношения сигнал-шум и дополнительным сигналам тканей с коротким временем релаксации T_2 .

Обратите внимание на то, что при более коротких TE подавление воды будет менее оптимальным: при больших TE уровень остаточного сигнала воды снижается в результате затухания T_2 , т.е. для воды это происходит относительно быстро по сравнению с затуханием T_2 метаболитов мозга.

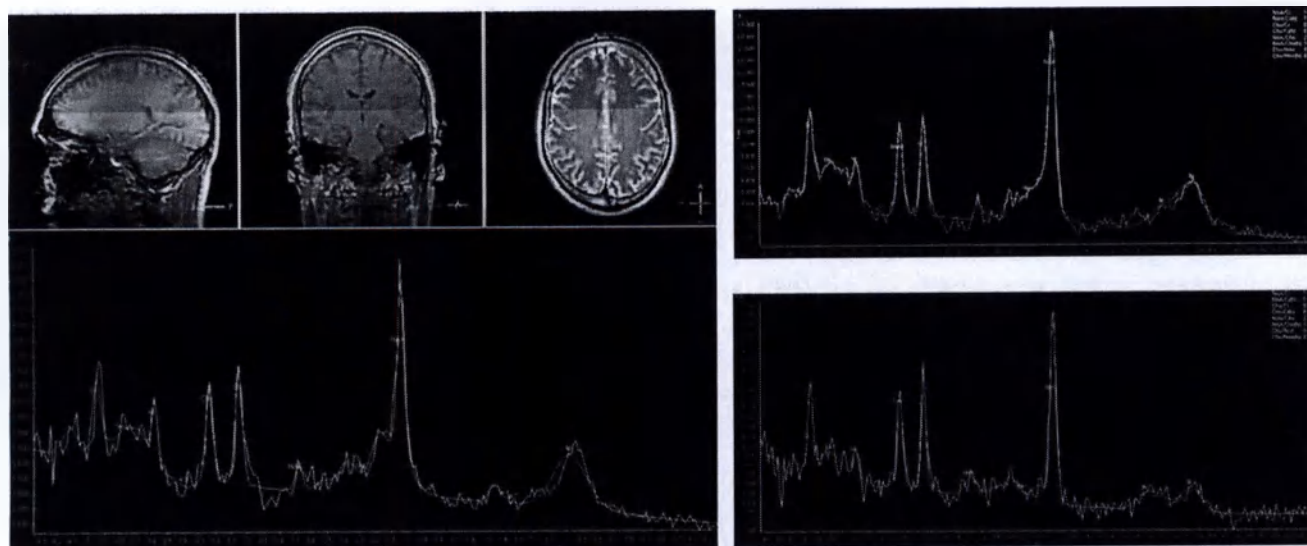


Рис. 368: Сравнение SV PRESS TE 35 мс (вверху справа) с SV STEAM TE 35 мс (внизу справа) и 9 мс (слева). Сравнение SV PRESS TE 35 мс и SV STEAM TE 35 мс демонстрирует пониженное отношение сигнал-шум для спектра последнего. Сравнение SV STEAM 35 мс и SV STEAM 9 мс демонстрирует повышенное отношение сигнал-шум для спектра последнего в результате меньшей релаксации T2 во всех метаболитах. Обратите внимание на то, что отношение сигнал-шум метаболитов в SV STEAM 9 мс сопоставимо с этим отношением в SV PRESS 35 мс.

Выбор объема для CSI

Выбор всего объема целиком

Выбор всего объема целиком может быть использован для спектроскопической визуализации головного мозга.

Его можно комбинировать и с PRESS, и со STEAM.

Выбранная область является областью генерации сигнала, и должна включать только исследуемые ткани (без границ раздела ткани и воздуха, без жировой ткани черепа). Так как сигнал не выбран, подавление сигналов внешних объемных структур оптимально.

Недостатком выбора объема целиком является то, что, как правило, исследуемый объем ограничен, и он не совпадает с формой мозга. При комбинировании с круговой REST исследуемый объем может быть больше.



Рис. 369: Пример Planscan: выбор всего объема целиком.

Смещение химического сдвига

- возникнет по всем трем направлениям, т.к. при включении режима выбора объема целиком срез-селективные градиенты применяются в трех измерениях.

Выбор среза

Вместо выбора всего объема целиком можно выбрать срез (как в МР-визуализации).

Не может использоваться с технологией STEAM.

Исследуемый объем в Planscan определяет объемное шиммирование, но все внутри выбранного среза будет генерировать сигнал.

Чтобы избежать наложения, важно, чтобы срез поля обзора был достаточно большим: все области, генерирующие сигнал, должны быть включены в выбранное поле обзора.

При применении метода SE для подавления внешнего объема используются блоки REST. Использование круговой REST оптимизируется для спектроскопической визуализации головного мозга, т.к. блоки REST хорошо определяют объем округлой формы, соответствующий форме головного мозга.

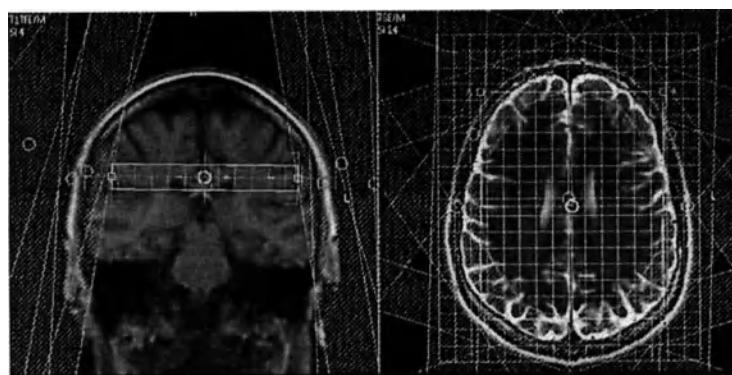


Рис. 370: Пример Planscan с круговой REST.

Смещение химического сдвига

- возникает только в направлении, в котором применяется срез-селективный градиент. Это направление "сквозь плоскость".

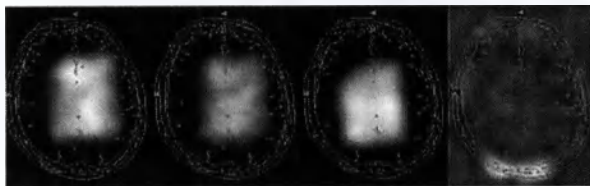


Рис. 371: Весь объем целиком, выбранный с помощью PRESS и центрированный относительно NAA (3-е изображение). Карты холина и креатинина (1-е и 2-е изображения соответственно) получены из несколько отличающихся положений в результате смещения химического сдвига. Обратите внимание на то, что сигнал извне объема почти не генерируется. Липидное изображение (четвертое) почти пусто.

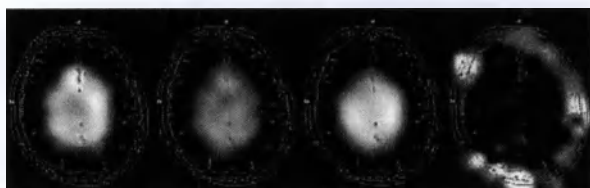


Рис. 372: Комбинирование выбора среза с круговой REST с целью подавления внешнего объема. Смещение химического сдвига в плоскости не видно, но подавление внешнего объема блоками REST менее полное.

Выбор TE

Выбор TE зависит от исследуемых метаболитов: если их время релаксации T_2 относительно короткое (например, миоинозитол), TE должно быть коротким, чтобы обнаружить сигнал до окончания затухания T_2 .

TE определяет большую часть внешнего вида спектра: сигналы с коротким T_2 генерируют широкие пики в спектре (преобразование Фурье для быстро затухающего сигнала), и на базовой линии даже могут исчезнуть. С другой стороны, они становятся невидимыми при длинных TE, в результате чего пиков в спектре остается меньше, а базовая линия становится более плавной.

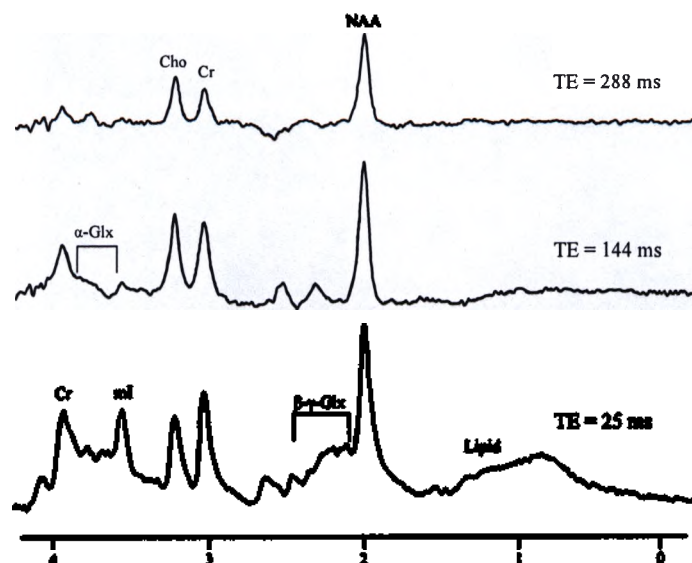


Рис. 373: Протонные спектры эхо-сигналов объема головного мозга с различным временем эхо.

Влияние TE на J-связь

Характер спиновой связи протонных спинов может вызвать закручивания фазы и инверсию пиков (или групп пиков). Хороший пример — это CH_3 -группа лактатов, которая приводит к дублету при $\sim 1,3$ ppm.

Скалярная связь вызывает изменение фазы метилового дублета, который находится в фазе каждые 144 мс ($= 1/J = 1/7$ с). Для $\text{TE}=144$ мс резонанс имеет фазу 180° , что приводит к отрицательному по фазе дублету, тогда как время эхо-сигнала 288 мс приводит к положительному по фазе дублету. Поскольку количественно могут быть оценены только резонансы в фазе, сигнал лактата лучше всего распознается при $\text{TE}=144$ мс или $\text{TE}=288$ мс.

При $\text{TE} = 1/J$ фаза дублета лактата противоположна фазе других метаболитов.

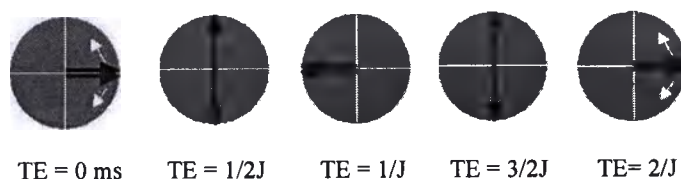


Рис. 374: Эволюция сигнала лактата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы увидеть отрицательную фазу пика лактата, следует измерить значение действительной части спектра.

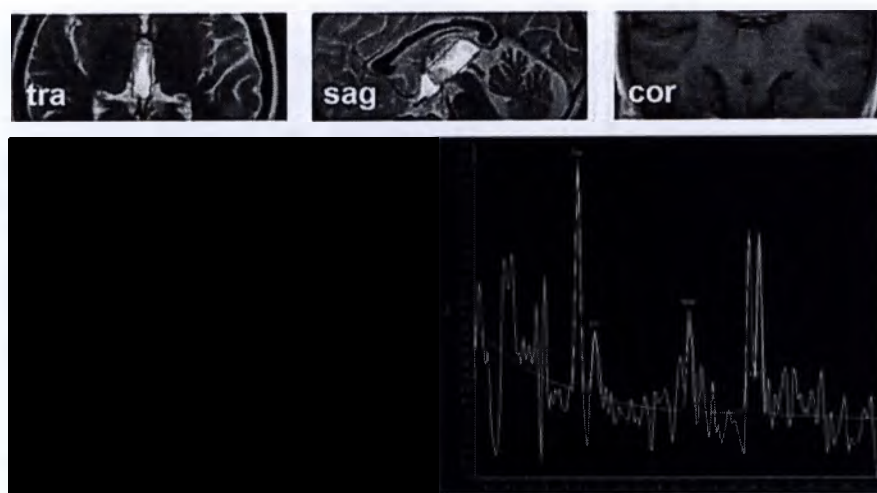


Рис. 375: Одновоксельная спектроскопия с разными TE. Слева: TE=144 мс. Знак сигнала лактата противоположен знаку остальной части спектра. Справа: TE=288 мс. Знак сигнала лактата инвертирован и находится в фазе с остальной частью спектра.

Для получения пиков лактата в фазе могут использоваться очень короткие TE, но зачастую количественная оценка сигнала лактата может быть затруднительной из-за того, что "под ним" находятся резонансы липидов.

Определение лактата и TE при 3,0 Тл

Химический сдвиг, вызванный J-связью слабо связанных систем (таких как лактаты), не зависит от напряженности основного магнитного поля. Оптимальное время эхо-сигнала для определения лактата при 3,0 Тл, таким образом, равно времени эхо-сигнала, используемого при 1,5 Тл, т.е. 144 или 288 мс.

Однако полоса пропускания селективных импульсов при 3,0 Тл уже, и сигнал СН-лактата при $\sim 4,1$ ppm не включается в возбуждение по всему исследуемому объему. Если СН-группа не испытывает влияния импульса инверсии, J-связь с CH_3 -группой и эволюция CH_3 -дублета не возникают. Поэтому получившийся в результате сигнал лактата при TE = 144 мс частично компенсируется:

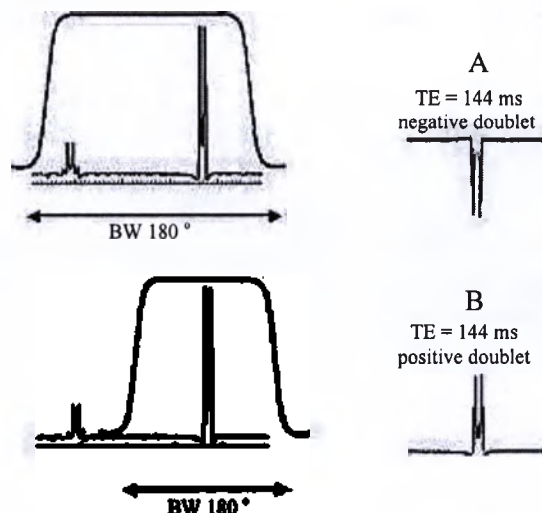


Рис. 376: Полоса пропускания при 1,5 Тл (вверху, А: TE = 144 мс, отрицательный дублет) и 3,0 Тл (внизу, В: TE = 144 мс, положительный дублет) и ее влияние.

Описанный выше эффект не возникает при TE=288 мс, и амплитуда пика лактата при TE=288 мс может быть значительно выше! Поэтому для определения лактатов при 3,0 Тл всегда рекомендуется включать скан с TE=288 мс.

Проблема, возникающая при спектроскопии PRESS (или связанной с любыми метаболитами с J-связью) — это смещение химического сдвига. В частности, блок PRESS, соответствующий CH₃-протонам лактата (при 1,33 ppm), сдвигается относительно блока PRESS, соответствующего CH-протонам (при 4,11 ppm), как показано рисунке. Этот эффект можно свести к минимуму путем применения импульса с крутыми фронтами и срезом ("резкого" импульса).

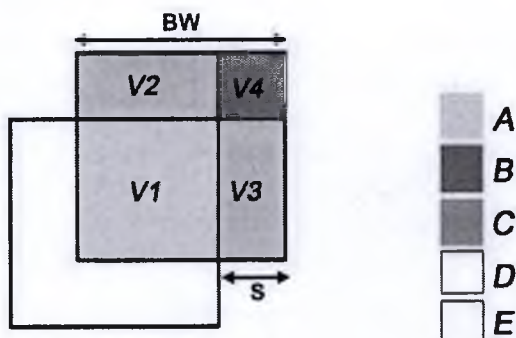


Рис. 377: Пространственная интерференция в сигнале лактата PRESS при 144 мс.

На этой иллюстрации показано смещение, получившееся в результате двух перефокусирующих импульсов в последовательности (Также присутствует небольшое смещение перпендикулярно странице, связанное с импульсом возбуждения, однако оно не увеличивает подавление сигнала.) BW — диапазон перефокусирующего импульса (полная ширина на

половине максимума) в Гц, а S — разница в химическом сдвиге между протонами CH и CH_3 в Гц. С ростом напряженности поля S линейно возрастает, а BW , как правило, снижается.

Основная проблема состоит в том, что эволюция спинов CH_3 зависит от импульсов, которые влияют на спины CH , с которыми они J -связаны. Yablonskiy и др. (Magn. Reson. Med. 39, 169-178, 1998) описали эту зависимость в виде простой 4-камерной модели для блока CH_3 PRESS:

1. в объеме $V1$, в месте пересечения блока PRESS, протоны CH испытывают влияние обоих перефокусирующих импульсов. В результате этого соответствующий дублет CH_3 инвертируется при TE 144 мс, TE 432 мс и т.д.
2. в объеме $V2$ протоны CH испытывают влияние только первого перефокусирующего импульса.
3. в объеме $V3$ протоны CH испытывают влияние только второго перефокусирующего импульса.
4. в объеме $V4$ перефокусирующие импульсы не оказывают влияния на протоны CH . По существу, протоны CH_3 приносят свой вклад в эхо-сигналы спинов (положительные) при любых значениях TE — так же как несвязанные спины.

Потеря сигнала в результате пространственной интерференции, таким образом, возникает также и при $TE=288$ мс, даже когда вклады объемов $V1$ и $V4$ совпадают по фазе. Однако эта потеря минимизируется, если время первого эхо-сигнала сделать как можно более коротким.

Спектральное разрешение

Спектральное разрешение ($\Delta\nu$) выражается в виде наименьшей разности частот, которая может быть выделена в получившемся спектре, и определяется полученной полосой пропускания и числом образцов.

На практике спектральное разрешение в герцах должно быть как минимум в два раза выше определяемого химического сдвига, чтобы можно было надежно различить два пика.

Двумя из основных исследуемых метаболитов при исследованиях мозга являются холин (~ 3.2 ppm) и креатинин (~ 3.0 ppm). Химический сдвиг этих метаболитов очень мал (0,158 ppm согласно статье Govindaraju и др. "Proton NMR chemical shifts and coupling constants for brain metabolites", NMR Biomed. 2000; 13: 129-153), и для разделения двух пиков требуется высокое спектральное разрешение.

Пример

В системах 1,5 Тл значение 0,158 ppm соответствует 10 Гц.

Для точного отделения холина от креатинина требуется спектральное разрешение < 5 Гц. Для этого $Tacq$ должно быть > 200 мс (объем выборки / $BW < 0,2$).

Полоса пропускания

Выбранная полоса пропускания должна быть достаточно широкой, чтобы в нее попали все частоты, имеющиеся в исследуемом спектре, чтобы избежать наложения.

Повышение спектрального разрешения приводит к

- Улучшению спектрального разделения
- Понижению отношения сигнал-шум (если выборка продолжается после затухания T_2)
- Более продолжительному времени сбора Тасq

Тасq проверяется на соответствие времени повторения. Время повторения в спектроскопии мозга обычно составляет 1500 — 2000 мс с целью обеспечения достаточного времени релаксации T_1 , т.е. продолжительное Тасq может использоваться без особых проблем.

Спектральное разрешение турбоспектроскопической визуализации (TSI) при 3,0 Тл

При турбоспектроскопической визуализации (см. главу) интервал между эхо-сигналами — это время, в течение которого можно дискретизировать сигнал, что, в свою очередь, определяет максимальное спектральное разрешение.

Пример

Для точного отделения холина от креатинина требуется спектральное разрешение < 5 Гц. Для этого Тасq должно быть > 200 мс (объем выборки / $BW < 0,2$).

Тасq, равное ~ 200 мс, как это описано в вышеприведенном примере, попадает в интервал эхо-сигнала 288 мс, оптимальный для определения лактата.

В системах 3,0 Тл разница в химическом сдвиге в два раза выше, чем в системах 1,5 Тл. Поэтому для того, чтобы точно отделить холин от креатинина в системах 3,0 Тл, Тасq должно быть в два раза короче, а интервал эхо-сигнала в 144 мс будет достаточным. Использование укороченного интервала эхо-сигнала позволяет использовать более длинную последовательность эхо-сигналов до окончания затухания T_2 . На практике коэффициент TSI, равный 6, можно использовать в комбинации с интервалом эхо-сигнала = 144 мс.

Используя в системах 3,0 Тл интервал эхо-сигнала 144 мс, можно реконструировать карты лактата, но модуляция сигнала в К-пространстве, в отношении к изменению фазы лактата как функции числа эхо-сигналов, вызовет определенную пространственную нечеткость и "звон" карт лактата (и соответствующих спектров).

Метод шиммирования

Шиммирование требуется для каждого спектроскопического скана. Более подробно доступные методы шиммирования описаны в разделе "Этапы подготовки".

Одновоксельная спектроскопия

Обычно относительно легко шиммировать небольшие объемы в неподвижной ткани.

Можно использовать и РВ-шиммирование, и итеративный исследуемый объем — результаты обоих методов одинаково хороши. Преимущество РВ-шиммирования — сокращенное время подготовки по сравнению с итеративным VOI.

Имейте в виду, что если объем шиммирования находится рядом с поверхностью раздела воздух-ткань, РВ-шиммирование может быть менее эффективным, и вместо него следует использовать итеративный VOI.

2DSI / 3DSI

Эффективность РВ-шиммирования обычно повышается с увеличением размера исследуемого объема, и хорошо подходит для больших объемов, которые используются в 2D спектроскопической визуализации. В больших объемах гомогенность поля колеблется в больших пределах, поэтому рекомендуется шиммирование более высокого порядка (только для систем 3,0 Тл).

Метод подавления воды

Доступные методы подавления воды перечислены в таблице ниже. Более подробное описание см. в разделе 4 "Этапы подготовки".

Метод подавления воды	Характеристики
Возбуждение	Требуется меньше всего времени
SWAMP:	• Высокие значения SAR, подходит для одноксельного режима
Инверсия	• Увеличенное кратчайшее TR • Оптимально только для "одного" компонента воды
импульс BASING	• Для головного мозга не рекомендуется • Несовместим со STEAM

Анатомический охват: многосрезовой и 3D

Если требуется сканировать большой объем, можно использовать и 3D спектроскопическую визуализацию, и многосрезовую спектроскопическую визуализацию.

Многосрезовая спектроскопическая визуализация

Этот метод экономит время, т.к. прием второго и последующих срезов выполняется в течение времени повторения первого среза. Число срезов, которые можно добавить к односрезовому сбору данных, ограничивается Tасq (и временем, требуемым для предымпульсов) для первого среза и временем повторения последовательности.

Пример

- TR 2000 мс, минимальное TR 800 мс
 - второй срез можно добавить к последовательности без какого-либо увеличения времени.
 - чтобы добавить третий срез, время повторения следует увеличить до ~ 2400 мс.

Многосрезовой режим особенно эффективен для объемов с большим размером по плоскости и относительно небольшим сквозным, что, как правило, свойственно спектроскопической визуализации мозга.

- Можно использовать зазоры между срезами.
- По сравнению с 3D разрешение среза улучшается.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

3D спектроскопическая визуализация

Этот метод можно применить для охвата больших объемов. Для пространственного разрешения фазо-кодирования выполняются в трех измерениях. Для каждого среза, добавляемого в последовательность, время сканирования увеличивается линейно. 3D также обеспечивает повышенное отношение сигнал-шум.

Режим 3D в основном полезен для объемов, размеры которых сопоставимы во всех измерениях.

Режим быстрой визуализации

Время сканирования для спектроскопической визуализации продолжительно, поскольку пространственное кодирование выполняется только с кодированием фазы.

Режим быстрого формирования изображений может использоваться для сокращения времени сканирования в случаях, когда выбранный коэффициент TSI является фактором ускорения сканирования.

Время считывания сигнала ограничивается выбранным интервалом эхо-сигнала.

	CSI	TSI
Время сканирования	• длинный	• ухудшается
Время сбора	• разрешается продолжительное	• ограничено ES
Спектральное разрешение	• выше из-за долгого Tascq	• ниже из-за ограниченного Tascq
Полуэхo	• возможно из-за долгого Tascq	• невозможно из-за ограниченного Tascq
Получаемые спектры	• Спектры действительной части, вызванные полуэхo	• Спектры модуля

Табл. 46: Сравнение CSI и TSI

Режим быстрого формирования изображений лучше всего подходит к метаболитам с длинным T₂, поэтому очень полезен для спектроскопической визуализации мозга.

Дополнительные сведения

- См. главу

SENSE в спектроскопической визуализации

Для сокращения времени сканирования можно использовать SENSE. Поскольку в спектроскопии фазо-кодирования выполняются в двух измерениях, коэффициенты снижения SENSE могут применяться в двух направлениях одновременно. Имейте в виду, что для выполнения SENSE требуется информация эталонного сканирования. Поскольку спектроскопия является частью всесторонних исследований мозга, данные эталонного сканирования также действительны и для спектроскопии.

Для общей спектроскопии мозга обычно используется катушка SENSE для головы. Режим SENSE при использовании этой катушки разрешен в переднезаднем и правом-левом направлениях. Это оптимально для поперечных срезов.

Советы и рекомендации

- Избегайте внутреннего наложения во всех направлениях, в которых применяется SENSE.
- Рекомендуемые коэффициенты SENSE: не выше 2 в обоих направлениях. Имейте в виду, что с увеличением коэффициентов SENSE отношение сигнал-шум ухудшается.
- Могут использоваться оба метода выбора срезов — полная PRESS и SE:
 - В полной PRESS будет меньше артефактов наложения.
 - Также можно использовать блоки REST для подавления внешнего объема.

Пример

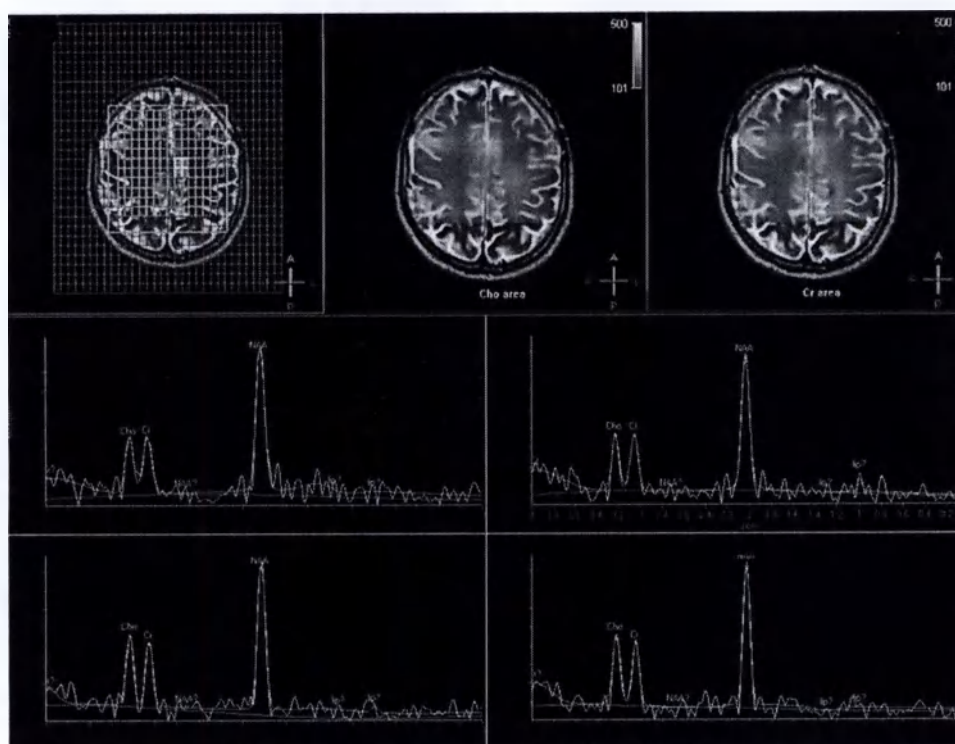


Рис. 378: 3D TSI головного мозга. Коэффициент SENSE 2x2, коэффициент TSI 3, время сканирования 90 мин.

Гиппокамп

В области гиппокампа спектроскопия выполняется регулярно. Поскольку гиппокамп расположен рядом с каменистыми костями, гайморовой пазухой, большими сосудами, такими как сонные артерии, и каудальными ядрами (с большим содержанием железа), чувствительность обычно достаточно высока. Несколько труднее получить хорошее шиммирование, в результате чего труднее обеспечить подавление воды, и линии спектра становятся шире.

Режим сканирования

В гиппокампе можно выполнять и одновоксельную спектроскопию, и спектроскопическую визуализацию.

Одновоксельная спектроскопия

Одновоксельная спектроскопия используется наиболее часто, поскольку в ней легче задать исследуемый объем. Для сравнения обычно снимают спектр с правой и левой сторон.

Спектроскопическая визуализация

Спектроскопическая визуализация создает пространственную информацию и разрешает включение в скан обоих гиппокампов в течение одного измерения. Однако намного труднее выполнить планирование, не всегда удастся исключить границы воздух-ткань, а пульсирующий поток в больших артериях, пересекающих CSI-срез, может вызвать артефакты.

Планирование объема

Планирование объема спектроскопии в области гиппокампа является критичным, т.к. оно во многом определяет получение спектров.

Одновоксельная спектроскопия

1. Получите анатомические изображения параллельно и перпендикулярно гиппокампу.
2. Старайтесь располагать исследуемый объем как можно дальше от границ раздела ткани и воздуха (расстояние в 1 мм может вызвать значительные изменения).
3. При постобработке выберите "Отображение сдвинутого метаболита", чтобы появились изображения выбранных объемов других метаболитов — это даст Вам возможность проверить, не попали ли в эти объемы границы раздела ткани и воздуха.
4. При необходимости измените направление химического сдвига (геометрию) для того, чтобы можно было манипулировать сдвинутым объемом.
5. Для улучшения определения вокселя используйте "резкий" переходный РЧ-импульс. Имейте в виду, что "резкий" импульс удлиняет наименее возможное время эхо-сигнала. Для длинных спектров это не влияет на значение TE.
6. Для охвата областей восприимчивости можно использовать блоки REST.

Спектроскопическая визуализация (2D)

1. Получите анатомические изображения в плоскости визуализации для CSI с пересечением в исследуемой области.
2. Старайтесь располагать исследуемый объем как можно дальше от границ раздела ткани и воздуха (расстояние в 1 мм может вызвать значительные изменения).
3. Используйте выбор всего объема целиком, а не срез SE.

4. При постобработке выберите "Отображение сдвинутого метаболита", чтобы появились изображения выбранных объемов других метаболитов — это даст Вам возможность проверить, не попали ли в эти объемы границы раздела ткани и воздуха.
5. При необходимости измените направление химического сдвига (геометрию) для того, чтобы можно было манипулировать сдвинутым объемом.
6. Для улучшения определения воксела используйте "резкий" переходный РЧ-импульс. Имейте в виду, что "резкий" импульс удлиняет наименее возможное время эхо-сигнала. Для длинных спектров это не влияет на значение TE.
7. Для охвата областей восприимчивости (основание черепа) можно использовать круговые блоки REST с большим угловым наклоном.

Шиммирование

Для получения лучших результатов стандартные предустановленные процедуры должны быть оптимизированы. Однако в спектроскопии имеются значительные отличия для различных популяций пациентов, и результаты шиммирования могут для них значительно отличаться (например, в результате большего размера гайморовой пазухи).

Итеративный исследуемый объем

Хорошие результаты могут быть получены благодаря использованию итеративного исследуемого объема, поскольку он менее чувствителен к изменениям восприимчивости, чем РВ-шиммирование. Результаты шиммирования можно проверить уже в течение стадии подготовки с помощью окна наблюдения (нажмите кнопку "Windows" и выберите на панели задач функцию наблюдения).

Если шиммирование завершено, отображается полная ширина на половине максимума для воды. Если это значение больше обычного, следует расширить окно подавления воды, чтобы обеспечить полное подавление всего водного пика.

Необходимо учесть положение исследуемых метаболитов: сигнал холина, на расстоянии около 1,4 ppm справа от воды, НЕ должен быть затронут импульсами подавления воды.

Проверьте наблюдение в течение итеративного шиммирования исследуемого объема, чтобы оценить ширину водного пика.

Для дополнительного подавления внешнего объема можно использовать блоки REST, чтобы снизить нежелательные сигналы неподавленной воды.

Предстат. железа

Для визуализации простаты широко используется обычная МР-визуализация. Однако известно, что отличить доброкачественный избыточный рост ткани от злокачественной карциномы не всегда легко. Помимо этого, нормально выглядящее МР-изображение простаты не всегда означает отсутствие рака.

МР-визуализация считается полезным средством для неинвазивного наблюдения изменений метаболизма, которые могут предшествовать анатомическим изменениям в патологических процессах.

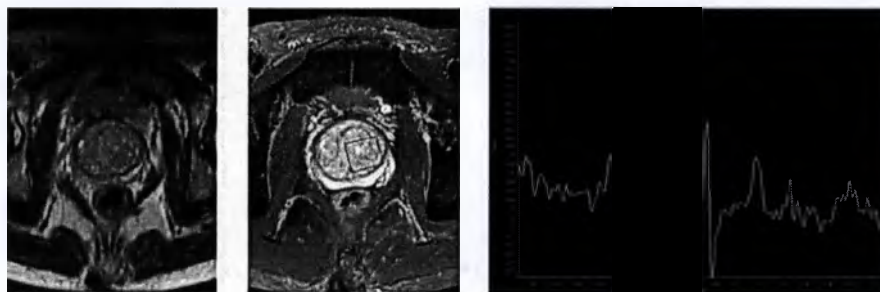


Рис. 379: SVS, TR 1200 мс, TE 132 мс при 3,0 Тл.

Основной исследуемый метаболит в спектроскопии простаты — это цитрат (~2,6 ppm), наиболее сильный сигнал в нормальной ткани простаты. Изменения в уровне цитрата, а также в уровнях холина, считаются индикаторами патологических изменений:

- Высокий уровень холина, низкий уровень цитрата в опухолях.
 - Возможно, вызывается тем, что клетки, производящие цитрат, заменяются злокачественными эпителиальными клетками.
- Высокий уровень холин-содержащих метаболитов при ВРН (доброкачественном избыточном росте клеток простаты), уровень цитрата остается постоянным.
 - Возможно, вызывается повышенной скоростью разрастания клеток.

Подготовка пациента и выбор катушки

Подготовка пациента

Простата — это сравнительно небольшая структура, и ее положение в брюшной полости может слегка варьироваться вследствие движений кишечника, наполнения мочевого пузыря и т.д.

Если положение простаты в течение спектроскопического сканирования изменяется, возникают эффекты частичного объема, а полученные спектры не будут оптимальными.

Поэтому важна подготовка пациента:

- Проверьте, что мочевой пузырь пациента пуст
- Избегайте сканирования после обеда (движение кишечника)
- Оцените возможность внутримышечной инъекции глюкагона непосредственно перед сбором данных с целью снижения кишечной перистальтики
- В случае применения внутримышечной катушки: перед исследованием промойте прямую кишку
- Время исследования: кровотечение после биопсии может снизить четкость МР-изображений простаты и затруднить планирование МР-спектроскопии: избегайте сканирования в течение 3 недель после биопсии.

Выбор катушки

Поскольку в МР-спектроскопии можно применять любые катушки Ingenia, выбор катушки будет зависеть от того, какая катушка используется для визуализации, поскольку удобнее всего использовать одну и ту же катушку для визуализации и спектроскопии. Для исследования простаты можно использовать катушку dS Torso

Метод сканирования

Одновоксельная спектроскопия

Может легко выполняться в простате для получения в течение нескольких минут спектра с хорошим отношением сигнал-шум.

Как правило, рекомендуется применение CSI (2D или 3D), поскольку можно получить пространственную информацию.

2DSI

- Небольшой объем, тонкий срез для хорошего пространственного разрешения
- Поле обзора достаточно невелико, чтобы избежать наложения: выбор полного объема PRESS
- Для оптимальной функции рассеяния точки требуется большое число фазо-кодирований: множество "пустых" вокселей вне выбранного (PRESS) объема.
- Односрезовый режим не является оптимальным для охвата простаты.

ПРИМЕЧАНИЕ

Многосрезовый режим использовать нельзя, поскольку требуется выбор полного объема PRESS.

3DSI

- объем в форме блока можно хорошо адаптировать к размеру/форме простаты.
- Число этапов фазо-кодирования снижено в плоскости, но увеличено в направлении среза: общее число этапов достаточно для хорошего очерчивания вокселя.

Как только 2DSI / 3DSI завершена, можно быстро выполнить одновоксельную спектроскопию с тем же положением объема, чтобы проверить качество спектра до проведения продолжительного сканирования CSI.

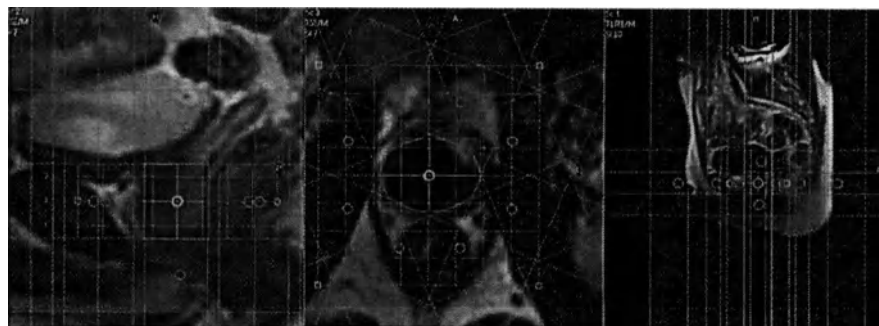


Рис. 380: Примеры

Планирование объема

Расположение объема в спектроскопии простаты весьма критично, поэтому должно выполняться очень внимательно:

- Для оптимального шиммирования в исследуемый объем включается только ткань простаты (окружающий жир вызовет изменения восприимчивости).
 - Оптимальное шиммирование требуется для отделения холина, креатинина (и спермина), а также для отделения J-связи цитрата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если жировая ткань полностью исключена из исследуемого объема, подавление жира не требуется.

- Просмотрите анатомическое изображение (T2) с подавлением жира хотя бы в одной плоскости: сильный сигнал простаты легко отличим от окружающего жира.
- Можно использовать REST
 - для задания дополнительного объема
 - для подавления нежелательных сигналов окружающего жира
 - для задания меньшего объема внутри предписанного объема (для снижения смещения химического сдвига).

Выбор TE

Выбранное время эхо-сигнала определяет внешний вид спектра и во многом влияет на внешний вид J-связанных систем. Цитрат — это система со стойкой связью, расщепленная на квартет. Вид пика цитрата быстро изменяется с изменением времени эхо-сигналов, и его поведение зависит от напряженности поля.

Справочная статья для систем мощностью 3 Тл: "Optimizing PRESS localized citrate detection at 3T", A. Trabesinger и др., MRM 54:51-58 (2005).

Оптимальное время эхо-сигнала

Знак цитрата положительный.

- для 1,5 Тл: 120–130 мс.
- для 3,0 Тл: 132 мс

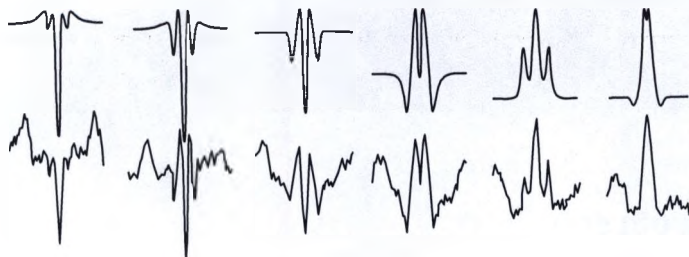


Рис. 381: Вид пика цитрата в зависимости от времени эхо-сигнала.

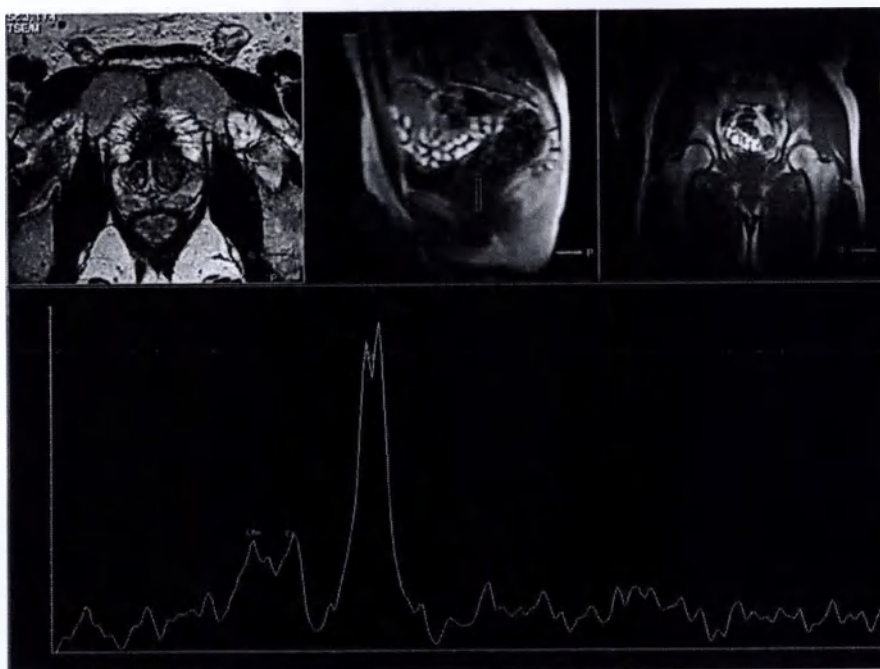
Примеры

Рис. 382: SVS простаты добровольца на системе 1,5 Тл: TE 120 мс.



Рис. 383: SVS простаты добровольца на системе 3,0 Тл: TE 132 мс.

Подавление сигналов воды и жира:

Для подавления воды и жира пригодны все имеющиеся методы. В данном разделе описываются методы, наиболее часто используемые при спектроскопии простаты.

Подавление жира

Для спектроскопии простаты требуется подавление жира, если объем больше самой простаты. Обычно это бывает при CSI.

Подавление жира SPAIR

- лучше всего применять для получения равномерного подавления жира независимо от изменений B1.
 - Задержку SPAIR IR лучше всего установить так, чтобы сигнал жира во время возбуждения обнулялся. Оптимальную задержку в отношении SPAIR-TR можно найти на информационной странице.
 - Если SPAIR-TR достаточно продолжительна для того, чтобы обеспечить почти полную релаксацию T₁ сигнала жира, задержка SPAIR-IR для подавления жира равна времени задержки инверсии STIR.

Напряженность поля	Задержка SPAIR-IR
1,5 Тл	+/- 165 мс
3,0 Тл	+/- 200 мс

Табл. 47: Данные по оптимальному подавлению жира брюшной полости

- Сдвиг SPAIR задает переход между неподдавленной и подавленной тканью, и должен выбираться таким образом, чтобы не подавлялись смежные исследуемые метаболиты. Ближайший исследуемый метаболит — это цитрат при ~2,6 ppm. Безопасное подавление можно выполнять до ~2,0 ppm, что приводит к частотному сдвигу +/- 0,7 ppm.

импульс BASING

Для дополнительного подавления жира к последовательности можно также добавить импульс Basing. Оптимизация не требуется. В последовательности размещаются дополнительные импульсы и градиенты, что увеличивает кратчайшее TE. Поскольку оптимальное TE в спектроскопии простаты обычно продолжительное, импульсы легко в него помещаются.

Частотный сдвиг импульса следует установить на частоту жира.

Преимущество

- Нет опережающего импульса
- Нет добавлений к минимальному TR

Недостаток

- Подавление жира может быть не совсем полным

Подавление воды

Подавление воды можно выполнить либо с использованием предимпульса подавления воды, такого как возбуждение, либо с использованием импульса Basing, либо объединив оба эти метода.

Если SPAIR и возбуждение WS объединяются, предимпульсы подавления воды являются первыми импульсами последовательности. Угол возбуждения WS таков, что оба сигнала — воды и жира — в начале возбуждения будут обнулены.

Мол. железа

Спектроскопия молочной железы выполняется достаточно часто, в основном, для измерения уровней холина (и отношений холин/жир и холин/креатинин) в исследуемом объеме.

Выбор катушки

Поскольку МР-спектроскопию можно выполнять с любыми катушками для молочной железы, выбор катушки будет зависеть от того, какая катушка используется для визуализации, так как удобнее всего использовать одну катушку и для визуализации, и для спектроскопии.

Планирование объема

Наиболее часто выполняется одновоксельная спектроскопия. Ниже описываются два подхода к планированию SVS.

Первый подход

Спланируйте размер объема так, чтобы в него вошло только патологическое образование. При этом не возникнет эффектов частичного объема от жировой ткани, но произойдет частичная недооценка уровней метаболитов, поскольку патологическое образование войдет не полностью.

Преимущества

- Окружающая жировая ткань не входит в исследуемый объем, подавление жиров может не понадобиться. Это позволяет обнаруживать свободные липиды.
- Шиммирование производится легко, изменений восприимчивости в исследуемом объеме нет.

Второй подход

Спланируйте размер объема так, чтобы патологическое образование вошло в него полностью, включив в него некоторую часть окружающей жировой ткани. Улучшенная оценка уровней метаболитов в патологическом образовании. Для подавления жировой ткани требуется подавление жиров.

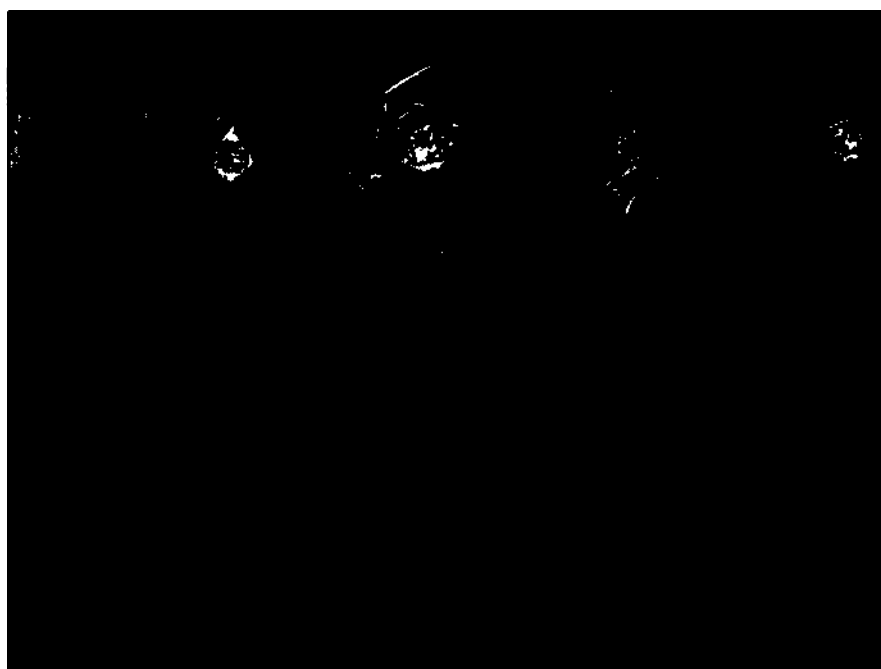


Рис. 384: SVS в опухоли грудной железы: TR 1500 мс, TE 270 мс. Повышенный уровень холина.

Подавление сигналов воды и жира:

Для подавления воды и жира пригодны все имеющиеся методы. Дополнительную информацию см. в разделе "Предстательная железа".

ПРИМЕЧАНИЕ

Для подавления специфического сигнала ткани можно скомбинировать несколько методов подавления.

Пример

Воспользуйтесь для подавления жира SPAIR и импульсом Basing.

Выбор TE

Рекомендации в отношении TE:

- Для распознавания холина используйте продолжительное TE ~288 мс.
- Для измерения отношений вода/жир или холин/жир используйте короткое TE.

Печень

Основное назначение спектроскопии печени — измерение отношения вода/жир для определения ожирения печени. В дополнение к этому можно выполнить оценку патологических образований. В таком случае основные исследуемые метаболиты — холин и креатинин.

Выбор катушки

Поскольку в МР-спектроскопии можно применять любые катушки Ingenia, выбор катушки будет зависеть от того, какая катушка используется для визуализации, поскольку удобнее всего использовать одну и ту же катушку для визуализации и спектроскопии. Для исследования печени можно использовать катушку dS Torso.

Планирование объема

Наиболее часто выполняется одновоксельная спектроскопия. Ниже описываются два подхода к планированию SVS.

Полная оценка печени

- Спланируйте объем, в который входит большая часть печени.
- Постарайтесь сделать так, чтобы исследуемый объем был не слишком близко к ребрам, чтобы окружающая ткань (особенно легкие) не входила в исследуемый объем и не выходила из него во время дыхания.

Оценка патологического образования

- Адаптируйте размер исследуемого объема к размеру патологического образования.
- Постарайтесь избежать эффектов частичного объема от окружающей ткани печени.

Подавление сигналов воды и жира:

Для спектроскопии печени подходят все доступные методы подавления воды и жира. При исследовании ожиревшей печени, тем не менее, подавление не применяется, т.к. основные исследуемые метаболиты — это вода и жир. Концентрации воды и жира велики, и число измерений для получения хорошего отношения сигнал-шум относительно невелико.

Дополнительную информацию см. в соответствующем пункте раздела "Предстательная железа".

Выбор TE

Следует использовать короткое TE, поскольку у жира время релаксации T_2 относительно короткое. При продолжительных TE сигнал жира затухает в большей степени, чем сигнал воды, что ведет к получению неверных значений отношения.

Рекомендации в отношении TE:

- Для измерения отношений холин/креатинин, креатинин/жир или холин/жир используйте короткое TE.

Имейте в виду, что для достижения более короткого TE можно использовать STEAM.

Компенсация дыхания

В основном эксперименты выполняются при свободном дыхании. Поскольку ткань печени входит и выходит из исследуемого объема, могут иметь место эффекты частичного объема. В зависимости от положения вокселя их влияние может стать более значительным. Наименьшие движения будут наблюдаться, когда объем сильнее сдвинут назад или вниз.

Визуализация с задержкой дыхания с помощью динамических сканов

Динамическое сканирование можно использовать для разделения сбора данных, получаемых при нескольких задержках дыхания.

В таком случае рекомендуется использовать автоматическое шиммирование RB вместо итеративного шиммирования исследуемого объема, поскольку подготовительная стадия также может быть выполнена с задержкой дыхания.

Мышцы

В мышечной ткани в основном используется протонная спектроскопия для измерения внутри- и внеклеточных липидов и нарушений энергетического метаболизма. Расщепление жирового пика в основном вызывается тем, что мышечные волокна параллельны силовым линиям магнитного поля.

Выбор катушки

Поскольку в МР-спектроскопии можно применять любые катушки Ingenia, выбор катушки будет зависеть от того, какая катушка используется для визуализации, поскольку удобнее всего использовать одну и ту же катушку для визуализации и спектроскопии.

Планирование объема

Можно применять одновоксельные методы и CSI.

Поскольку основным исследуемым метаболитом является жир, присутствующий в мышце, весьма важно исключение сигналов жира, окружающего исследуемый объем.

Другим важным моментом является наличие сосудов, поскольку пульсирующий кровоток может вызвать появления ложных изображений в направлении кодирования фазы. Поскольку в спектроскопии используются два направления кодирования фазы, ложные изображения соответственно могут появиться в двух направлениях.

Для подавления сигналов от протекающей крови вокруг исследуемого объема можно расположить блоки REST, что позволит снизить интенсивность этих изображений.

Выбор TE

- Для надежного определения жирового сигнала в основном применяется короткое TE (около 40 мс).
- Для определения креатинина и ТМА (триметиламмоний) в основном применяется длинное TE (около 288 мс).



Рис. 385: Спектр позвоночной мышцы при 3,0 Тл. TR 2000 мс, TE 40 мс. Повышенный уровень холина. На двух изображениях слева показан исследуемый объем; на изображении справа — увеличенный спектр.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Многоядерная МР-спектроскопия

Резонансы протонов не всегда можно однозначно идентифицировать, поскольку МР-спектры разных молекул могут частично совпадать. Таким образом, спектроскопия других ядер также представляет интерес для биохимических или клинических исследований. Некоторые соединения, которые нелегко определить в протонных спектрах in-vivo, легко определяются в спектре ^{31}P или ^{13}C .

Помимо протонной спектроскопии, самым распространенным типом спектроскопии является фосфорная. В ходе фосфорной спектроскопии исследуются следующие молекулы:

- фосфор (^{31}P);
- аденозинтрифосфат (АТФ);
- креатинфосфат (PCr);
- неорганический фосфат (Pi);
- фосфомоноэфиры;
- фосфодиэфиры.

Philips

Импульсные последовательности и протоколы МРС

Для ^3P спектроскопии доступны шесть основных типов сканирования:

- Без локализации: "Импульс и получение"
- Один воксел, локализуемый методом ISIS (Image Selected In-vivo Spectroscopy — спектроскопия in-vivo с выбором изображений; метод выбора объема на основе FID)
- Одновоксельная серия параметров
- Двойной воксел (расширение ISIS, собирающий данные из двух выровненных вокселей с помощью 16-шагового цикла локализации).
- Одномерная спектроскопическая визуализация (обычно с двумя осями пространственной локализации для определения прямоугольного объема).
- Двухмерная спектроскопическая визуализация (обычно со срез-селекцией, т.е. одной осью пространственной локализации).

Настройка исследования очень гибкая: оси кодирования фазы и пространственной локализации можно указывать независимо (может понадобиться установить параметр "Изменения выбора объема ССИ" на определенный пользователем). Однако для более широкой пространственной локализации требуется большее время повторения, чтобы удерживать SAR ниже предельного уровня. Минимальное TR для одновоксельной ISIS головного мозга составляет 5000 мс. 2DSI с выбором срезов требует меньшего количества импульсов, поэтому TR может уменьшаться до ~4000 мс.

Для основных анатомических областей доступны протоколы визуализации ^3P и протоколы исследований ExamCard.

Планирование

Для точного планирования используйте маркер катушки для фосфорной спектроскопии, скрытый в центре катушки.

Локализация маркера в катушке для фосфорной спектроскопии

1. Получите изображения во всех трех ортогональных направлениях с помощью катушки Q-Body.

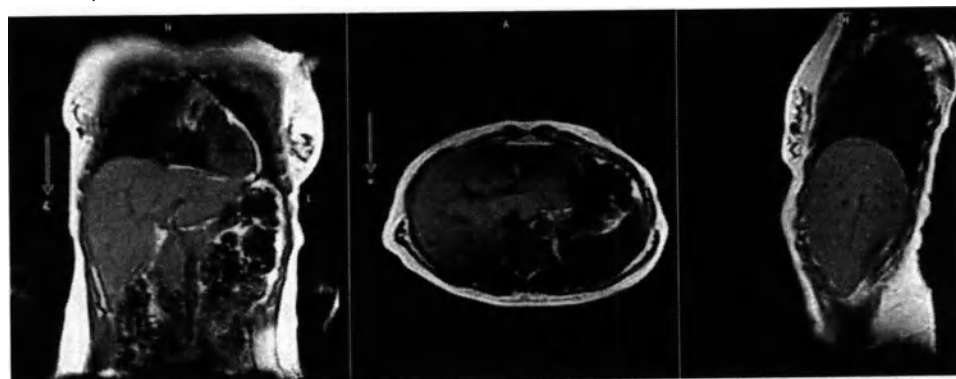


Рис. 386: Локализация маркера. Красными стрелками показано местоположение маркера.

2. Установите исследуемый объем на одном уровне с маркером в катушке.

- Это обеспечит лучшее отношение сигнал/шум.
- Глубина проникновения катушки равна $\pm$ половине диаметра катушки.

Сбор данных

По завершении планирования и после нажатия кнопки «Пуск скана» следует выполнить следующие действия:

- Ручная настройка и согласование катушки.
- Подготовительные этапы/шаги для измерения другого ядра (шиммирование, определение F_0 и т. д.; этот этап можно пропустить для повторного сканирования того же вокселя).
- Измерение.

Ручная настройка и согласование

МРТ-катушка является частью настроенного контура и для максимальной эффективности ее резонансная частота должна быть равной частоте исследуемых ядер: 51,73 МГц для ^{31}P при 3,0 Тл. Более того, для минимизации объема отражаемой энергии ее импеданс должен составлять 50 Ом. Поскольку присутствие пациента "заряжает катушку" и в значительной степени меняет характеристики настроенного контура, длинные гибкие стержни, присоединенные к конденсаторам переменной емкости, используются для оптимизации чувствительности катушки в определенной анатомической области.

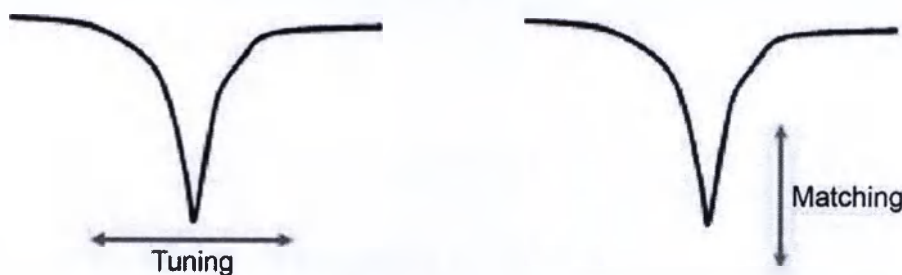


Рис. 387: Настройка (слева) и согласование (справа).

В режиме ручной настройки маломощная РЧ разворачивается через резонансную частоту, а отраженная мощность наблюдается как функция частоты:

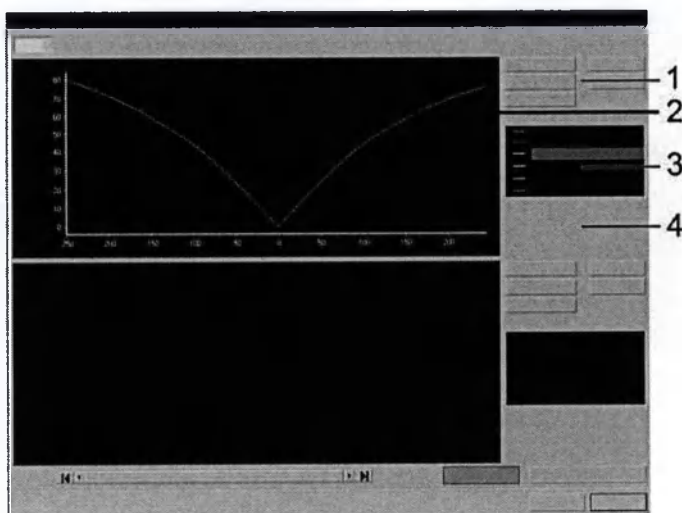


Рис. 388: Окно ручной настройки. 1 — кнопки с функциями «Автомас.», «Показ.сет» и «Показ.точ». 2 — сигнал настройки, представленный как «интенсивность в сравнении с частотой» [кГц]; 3 — типы сигналов; 4 — числовая индикация минимального и максимального значений.

- Стержень, присоединенный ближе к центру катушки, выполняет настройку частоты, при которой настроенный контур резонирует. При поворачивании стержня, "V" на дисплее перемещается влево или вправо. При правильной регулировке центр "V" должен указывать на нулевой сдвиг частоты.
- Стержень, присоединенный ближе к кабелю, регулирует согласование — импеданс заряженной катушки. С помощью такой настройки регулируется заостренность и глубина "V". При правильной регулировке "V" должна быть максимально заостренной, а отражаемая мощность — минимальной при нулевой частоте смещения.

Советы и рекомендации по настройке и согласованию катушки

- ▶ Щелкните "Дисплей магнита" в окне наблюдения для отображения окна ручной настройки на экране, установленном на магните.
- ▶ Для улучшения визуального представления "V" включите параметры отображения "Автомасштаб" и "Сетка".

Реакция катушки на резонанс характеризуется коэффициентом качества Q . Отношение сигнал/шум пропорционально $Q^{1/2}$. Нагрузка на пациента снижает коэффициент Q , однако правильная настройка и согласование могут свести этот эффект к минимуму. Система рассчитывает Q после ручной настройки и перед каждым последующим сканированием.

ПРИМЕЧАНИЕ

Убедитесь, что кабели подсоединены к коробке MN.

Неплотные кабельные соединения на коробке MN вызывают шум на кривой настройки/согласования с низким откликом мощности и в конечном итоге дают некачественные спектры.

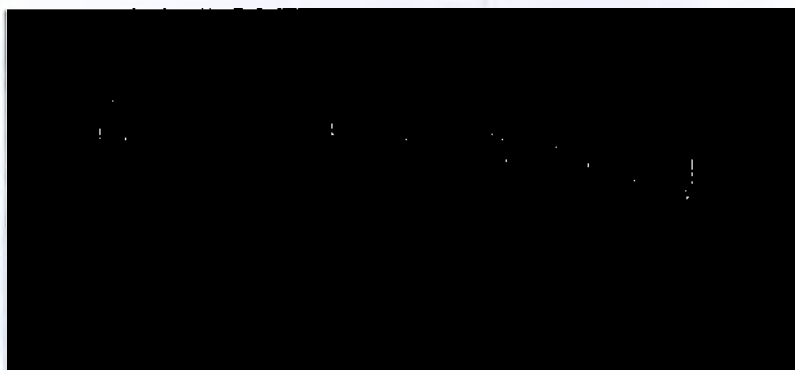


Рис. 389: Некачественная кривая настройки/согласования

Подготовка к измерению другого ядра

Подготовительные этапы (определение F_0 , оптимизация мощности и шиммирование) фактически выполняются по протонному сигналу от выбранного вокселя или исследуемого объема. Единственный шаг, выбираемый пользователем, – это шиммирование, при этом для параметра шиммирования более высокого порядка (HOS) при планировании сканирования доступны три варианта настройки:

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Тип НОС	Способ работы	Преимущества	Недостатки
НОС = НЕТ	запускает итеративное шиммирование, направленное на максимизацию высоты пиков путем циклического перебора регулировки токов покоя, подаваемых на градиенты X, Y и Z.	- Отображение окна наблюдения для визуальной оценки шиммирования перед сбором данных. - Меньшая чувствительность к движению.	- Очень низкая скорость. - Меньшая точность при наличии локальных минимумов в неоднородности поля.
НОС = Первый	использует метод быстрой проекции узкого пучка для установки токов шиммирования первого порядка.		
НОС = Второй	использует метод быстрой проекции узкого пучка для установления токов шиммирования первого и второго порядка (этот вариант доступен только в том случае, если оборудование для шиммирования второго порядка присутствует и работает).	- Быстрота. - Применяет пять шиммирований второго порядка (Z2, X2-Y2, XY, XZ и YZ) для улучшения однородности в больших вокселях.	- Не отображается качество шиммирования перед сканированием. - Возможна большая чувствительность к движению.

Табл. 48: Название таблицы

Измерение

При сборе данных одного вокселя окно наблюдения за спектром отображает и обновляет усредненный сигнал, как только завершатся холостые кадры. Обратите внимание, что для ISIS точная оценка локализованного спектра доступна только после каждого восьмого кадра (т.е. после возбуждения $8n$, где $n=1,2,\dots$).

Окно наблюдения за спектром отображается также для 1D спектроскопической визуализации, но оно отображает собранный сигнал от всего объема и поэтому не является реальным представлением конечных результатов. Наблюдение за спектром недоступно для 2DSI.

Обработка с помощью пакета SpectroView

В этом разделе приводится несколько советов и рекомендаций по измерению фосфора, обрабатываемого с помощью пакета SpectroView.

Основная обработка

Как только будет выбран набор временных данных спектроскопии, автоматически выполнится базовый скрипт обработки, чтобы сформировать частотный спектр для отображения.

Доступны разные базовые скрипты, для одного вокселя и данных CSI, а также оптимизированные для разных анатомических областей. Если не указан ни один скрипт, перед выполнением базового скрипта откроется окно для выбора анатомической области.

Для одного вокселя

Как только будет завершена обработка временных данных или после выбора спектра в Индексе изображений, выберите скрипт в выпадающем меню на панели инструментов пакета SpectroView. Будут доступны все скрипты, имеющие отношение к выбранной анатомической области.

Запустите нужный скрипт в том виде, в котором он загружен в систему, или отредактируйте скрипт.

Выбор пиков

Список выбираемых метаболитов in vivo включает АТФ, PCr, Pi (неорганический фосфат), ФМЭ (фосфомоноэфиры), ФДЭ (фосфодизефиры), и "днт" ("динуклеотид" – небольшой пик возле дублета α-АТФ, который по-разному обозначают в литературе).

Варианты по умолчанию для каждого скрипта и возможные изменения подробно представлены в следующей таблице.

Скрипт	Метаболиты по умолчанию	Возможные изменения
31PMuscle_sv	PCr, АТФ, Pi	Добавить ФДЭ, если спектр протонно-разделенный. Добавить днт, если SNR хорошее.
31PLiver_sv	АТФ, Pi, ФМЭ, ФДЭ	PCr не должен появляться в спектрах печени, но обычно появляется примесь от окружающих мускулов – если это так, следует добавить ее. Добавить днт, если SNR хорошее.
31PBrain_sv	PCr, АТФ, Pi, ФМЭ, ФДЭ	Добавить днт, если SNR хорошее.

В скрипте 31P_Phantoms_sv имеется три записи для трех фантомов 31P:

- "Диск А" = фосфорная кислота (синглет при 2,86 ppm, относящийся к PCr)
- "Диск В" = фосфорноватистая кислота (триплет, центрированный при 13,53 ppm, JPH =549 Гц)
- "Сфера В" = метилфосфорная кислота (квартет, центрированный при 32,5 ppm, JPH =17,2 Гц)

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Подгонка пиков

Возможны некоторые следующие изменения:

- Стандартный символ Гаусса равен 50%. Однако, если к временным данным применяется гауссова или гауссова и лоренцева аподизация, лучше выбрать ~90%.
- Количество членов базовой линии характеризует гибкость функции базовой линии во время процесса подгонки – больше членов допускают больше отклонений. Для спектров без основных широких компонентов – как в мышце – количество базовых членов должно быть небольшим (0—2). Для спектров головного мозга может потребоваться больше членов (7—9) для подгонки центра широкого фосфолипидного максимума приблизительно на пик ФДЭ.
- Если SpectroView будет использоваться для получения информации о pH, "Блокировать относ. частот." следует выключить, чтобы подогнанные химические сдвиги P_i и PCr могли варьироваться независимо. Однако, если SNR не очень хорошее, эти дополнительные степени свободы могут ухудшить устойчивость подгонки. Более надежные результаты можно получить, если включить параметр "Блокировать относ. частот.". (Для измерений pH щелкните правой кнопкой мыши в области графика, чтобы включить разностный режим, затем переместите курсор в виде вертикальной линии на пики P_i и PCr для отображения разницы их химического сдвига.)

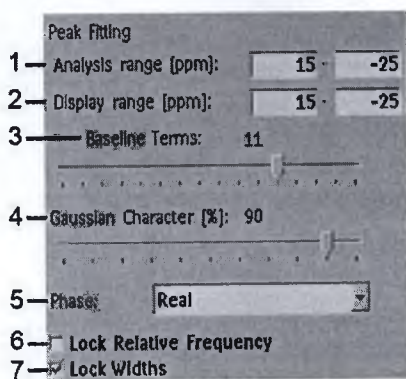


Рис. 390: Параметры сопоставления пиков в редакторе параметров скрипта, где 1 — диапазон анализа; 2 — диапазон отображения; 3 — члены базовой линии (регулятор); 4 — символ Гаусса (регулятор); 5 — фаза; 6 — поле флажка «Блокировать относит. частоту»; 7 — параметр «Блокировать знач. шир.». Обратите внимание, что параметр «Блокировать относит. частоту» выключен.

- Если пики расположились неправильно во время процедуры подгонки, можно выполнить назначение пиков вручную. Эта функция используется также для центрирования пика PCr на 0 ppm.

Данные 2D CSI

При обработке данных 2D CSI включите "Выбор воксела" щелчком по соответствующей пиктограмме.

Выберите все исследуемые воксели, чтобы продолжить.

Возможные скрипты:

- 31PMuscle_csi

- 31PLiver_csi
- 31PBrain_csi
- 31P_Phantoms_csi

Они почти идентичны скриптам для одного воксела. Дополнительно могут генерироваться карты метаболитов и (или) отношений.

Для указания карты отношений выберите числитель в левой колонке и знаменатель в правой колонке. Все метаболиты, выбранные для карт, должны быть выбраны для подгонки на странице "Выбор пиков".

Пример 3,0 Тл с катушкой P-140

2DSI икроножной мышцы

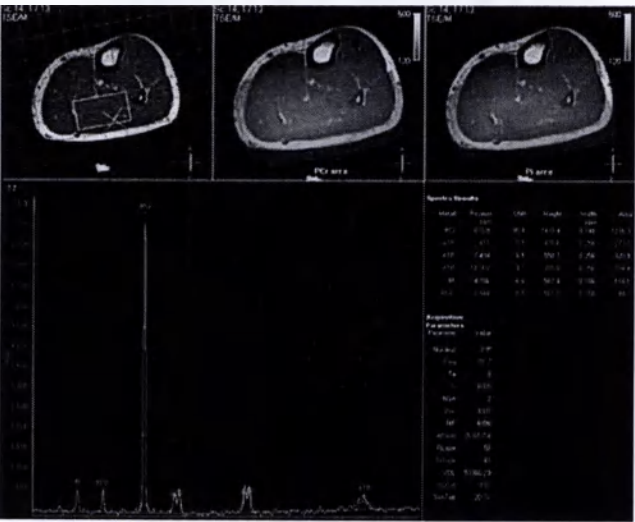


Рис. 391: Спектральные результаты икроножной мышцы.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

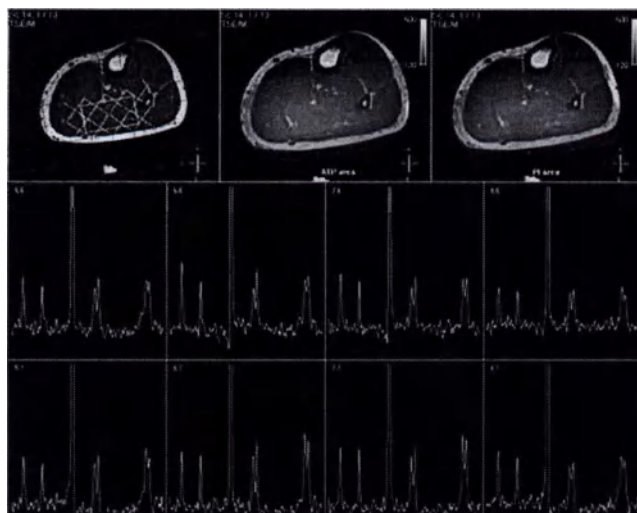


Рис. 392: Спектральные результаты икроножной мышцы.

Один воксел головного мозга



Рис. 393: Головной мозг, результаты получения импульса. Растворенные фосфомоноэфиры и фосфодиэфиры: PE = фосфорилэтанолламин, PC = фосфорилхолин, Pi = неорганический фосфат, GPE = глицеролфосфорилэтанолламин, GPC = глицеролфосфорилхолин, PCr = креатинфосфат, γ ATP = гамма-АТФ, α ATP = альфа-АТФ, β ATP = бета-АТФ.

2DSI головного мозга

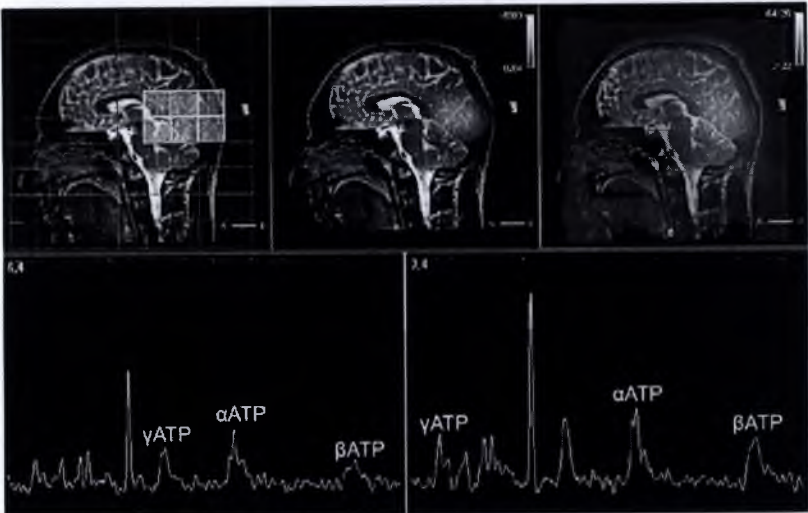


Рис. 394: Результаты 2DSI головного мозга. Вверху: планирование. Внизу: спектры из двух вокселей.

Один воксел печени

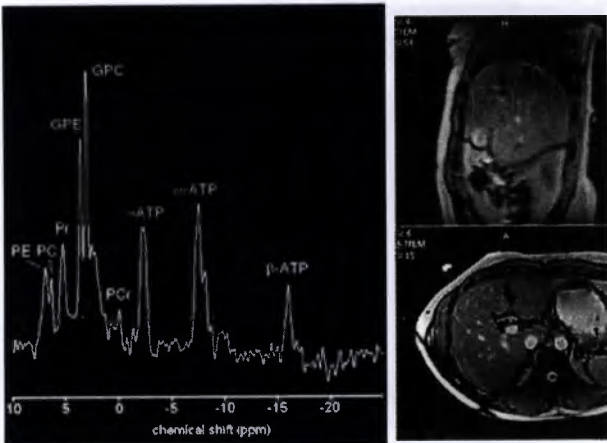


Рис. 395: Спектральные результаты одного вокселя печени.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

2DSI печени

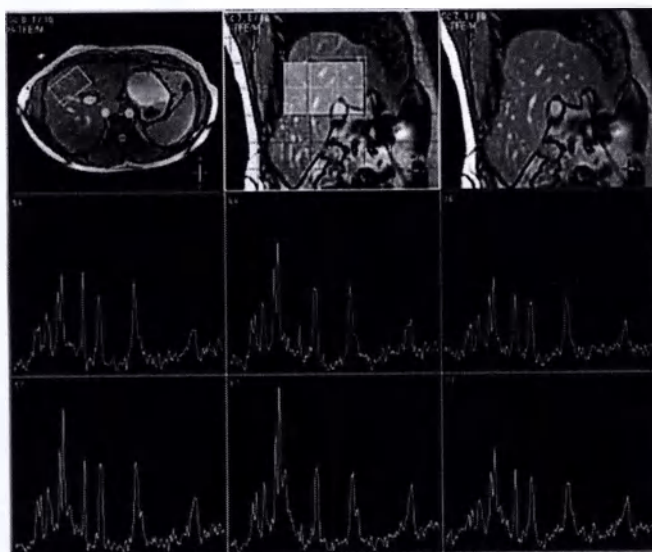
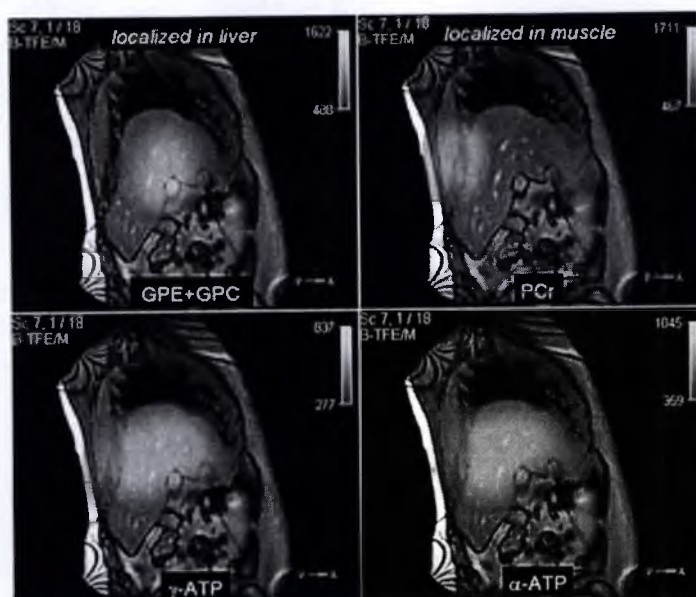


Рис. 396: Спектральные результаты 2DSI печени.

Карты метаболитов ^{31}P в печениРис. 397: Карты метаболитов ^{31}P в печени

4598 013 39271781 * 08/2017

Philips

23 MR Elastography

Функция MR Elastography (MRE) — это программно-аппаратная опция, предназначенная для использования на МР-системах компании Philips с целью создания изображений, показывающих жесткость тканей брюшной полости, например печени и мышечной ткани. Основой функции MRE является получение фазо-чувствительных градиентных эхо-сигналов в нескольких временных точках для каждого запланированного среза. Сбор данных выполняется в то время, пока внешнее устройство (устройство Resoundant) обеспечивает вибрацию с предустановленной частотой.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство Resoundant маркировано как непригодное для использования в условиях МРТ. Не вносите его в кабинет для исследований.

Функция MRE создает FFE-изображения по модулю и фазовые MRE-изображения. Фазовые MRE-изображения чувствительны к внешней вибрации и могут быть обработаны для получения изображений жесткости тканей, которые называются MRE-изображениями жесткости.

MRE-изображения жесткости являются источником дополнительных диагностических данных при условии интерпретации квалифицированным врачом.

Использование функции MRE в МР-томографии

Протоколы визуализации Philips, в которых используется функция MRE, поставляются вместе с этой функцией. Рекомендуется использовать именно эти протоколы MRE.

Включение и выключение функции MRE

Функцию MRE можно включить или выключить. Перейдите на вкладку **Движение** и выберите параметр визуализации **Включить MRE**.

Для параметра Включить MRE можно установить следующие значения:

Возможные значения	Результат
Нет	Функция MRE выключена
Да	Функция MRE включена

Выполнение MRE-исследования

Чтобы выполнить MRE-исследование:

1. Подготовьте деку стола для визуализации в положении «головой вперед». Добавьте ремень для MRE к комплекту принадлежностей, используемых во время стандартной визуализации печени.



Рис. 398: Расположение ремня для MRE (черный). Если исследование выполняется с датчиком дыхания, используйте дополнительный ремень с застежкой-липучкой для фиксации датчика.

2. Уложите пациента на деку стола в положение «лежа на спине головой вперед».



Рис. 399: Положение «лежа на спине головой вперед».

3. Обеспечьте пациента средством защиты органов слуха, например ушными тампонами или наушниками.
 - Используйте активные наушники, которые позволят давать инструкции по задержке дыхания.
4. Используйте средства позиционирования для обеспечения комфорта пациента.
5. Закрепите датчик дыхания (если используется) на пациенте для визуализации паттерна дыхания.
6. Поместите пассивный привод устройства Resoundant на печень пациента. Используйте в качестве ориентира мечевидный отросток.
 - Поместите пассивный привод немного правее мечевидного отростка пациента.
 - Протяните воздушный шланг пассивного привода в сторону ног или головы пациента, в зависимости от расположения воздушного шланга в кабинете МРТ.
 - Убедитесь, что воздушный шланг плотно вставлен в разъемы.

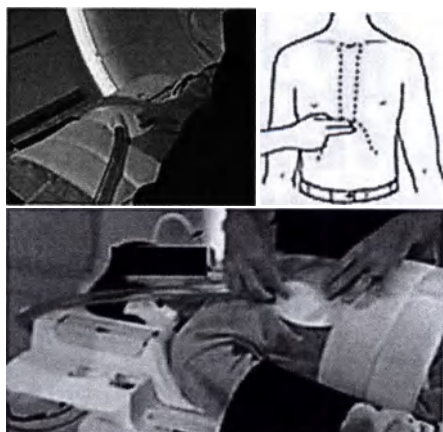


Рис. 400: Поместите пассивный привод немного правее мечевидного отростка пациента и протяните воздушный шланг в сторону ног или головы.

7. Закрепите пассивный привод с помощью ремня для MRE.

– Туго затяните ремень для MRE, но убедитесь, что пациент может свободно дышать.



Рис. 401: Окончательное положение пассивного привода, закрепленного с помощью ремня для MRE.

8. Поместите катушку на пациента. Прокладывайте воздушный шланг таким образом, чтобы пациенту было комфортно во время исследования.

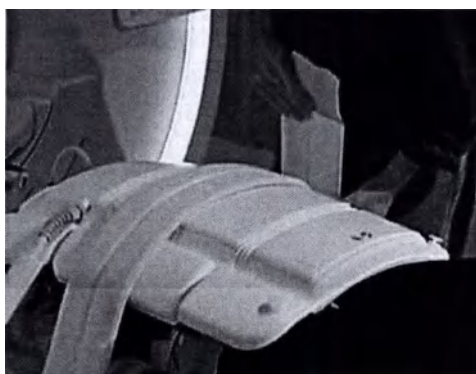


Рис. 402: Правильное расположение катушки. Зафиксируйте катушку с помощью ремня, чтобы она оставалась устойчивой во время сканирования печени и последующей MRE.

9. Закрепите и подключите катушку.

10. Установите анатомические ориентиры так же, как при стандартном исследовании печени.
 - Следите за трубкой пассивного привода при перемещении пациента внутрь магнита. Убедитесь, что трубка не отсоединилась во время перемещения деки стола.
11. Если MRE-исследование выполняется вместе со стандартным исследованием печени, выполняйте сканирование по мере необходимости, как до процедуры MRE, так и после нее.
12. Последовательность MRE добавляется в очередь так же, как и любая другая последовательность визуализации.
 - Точность MRE-изображений жесткости является оптимальной, если хотя бы в одном измерении для параметра сканирования выбран малый размер воксела (<2 мм).
13. Запланируйте процедуру MRE таким образом, чтобы охватить требуемую область печени. Запланируйте блоки REST над группой срезов и под ней.
 - Для определения точного местоположения используйте обзорное сканирование или другой тип сбора данных, в котором применялся такой же метод задержки дыхания.
 - По возможности старайтесь избегать сосудистых структур во время планирования.

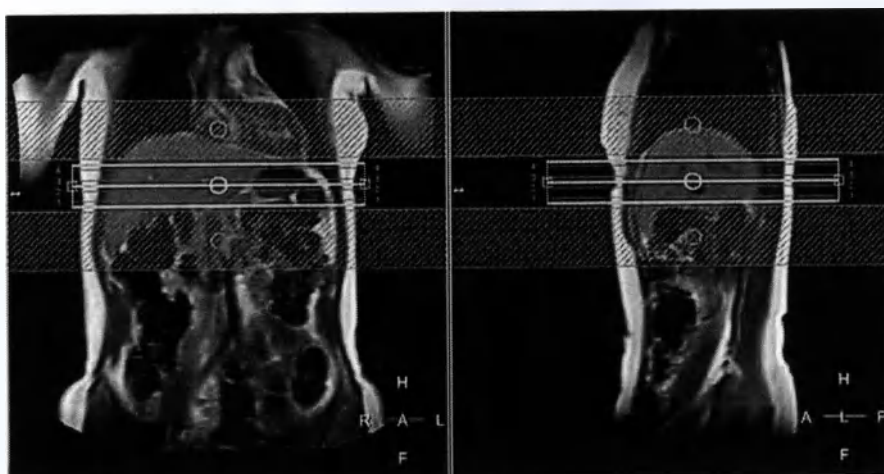


Рис. 403: Планирование MRE-исследования с получением четырех срезов.

14. Включите функцию Пробное скан. пац.
 - Перейдите на вкладку **Движение**. Установите для параметра **Пробное скан. пац.** значение **Да**. Пробное сканирование пациента предшествует собственно MRE-исследованию.
 - Пробное сканирование пациента помогает подготовить пациента к MRE-исследованию. Это предварительное сканирование, при котором используется то же время задержки дыхания и амплитуда волны, что и при MRE-исследовании.
 - Во время пробного сканирования давайте пациенту инструкции по задержке дыхания, которые будут использоваться во время MRE-исследования.

- По завершении процедуры выясните у пациента, являются ли время задержки дыхания и амплитуда волны приемлемыми.
- В зависимости от ответа пациента перейдите к MRE-исследованию либо скорректируйте время задержки дыхания или амплитуду волны и повторите пробное сканирование.

Для настройки амплитуды механической волны перейдите на вкладку **Движение** и скорректируйте параметр **Амплитуда волны**.

15. Запустите процедуру MRE с задержкой дыхания на каждый срез.
 - Рекомендуемый режим задержки дыхания — на выдохе.
 - Обратите внимание на время задержки дыхания. Срез будет получен четыре раза за время задержки дыхания, чтобы собрать данные, необходимые для формирования выходных MRE-изображений.
16. Обработайте полученные MRE-изображения с использованием прилагаемого пакета (для получения сведений о процедуре обработки см. гл. «Пакет MREView» на стр. 823).
17. Просмотрите обработанные выходные данные, обращая особое внимание на наложение для проверки надежности.
18. По завершении сеанса сканирования полностью выдвиньте деку стола из магнита.
19. Снимите катушку и уберите ее на хранение.
20. Ослабьте эластичный ремень, фиксирующий пассивный привод, и снимите пассивный привод с пациента. Закрепите пассивный привод и шланг в месте хранения.

Пакет MREView

В пакете MREView используется алгоритм, разработанный медицинским центром Mayo Clinic и компанией Resoundant Incorporated. Этот алгоритм преобразует полученные данные MRE в MRE-изображения жесткости, показывающие жесткости тканей исследуемого органа.

Пакет позволяет выполнить следующие действия:

- Визуально оценить полученные данные, представленные в виде цветных волн, с целью убедиться, что данные MRE были получены с подключенным приводом.
- Создать MRE-изображения жесткости с наложениями для проверки надежности.
- Очертить исследуемую область.
- Получить значения жесткости для очерченной исследуемой области.

Открытие пакета MREView

Открытие пакета MREView

1. Чтобы открыть пакет MREView, выполните одно из следующих действий:

- В режиме планирования щелкните правой кнопкой мыши по завершенному сеансу MRE в очереди сканирования.
 - В режиме просмотра щелкните правой кнопкой мыши по миниатюре изображения в рамках завершеного сеанса сканирования.
2. Выберите пункт **MREView** в раскрывающемся списке.

Пакет MREView включает четыре окна просмотра. В трех окнах просмотра отображаются изображения, созданные на основе полученных данных MRE. В четвертом окне просмотра отображается таблица данных исследуемой области с соответствующими значениями.

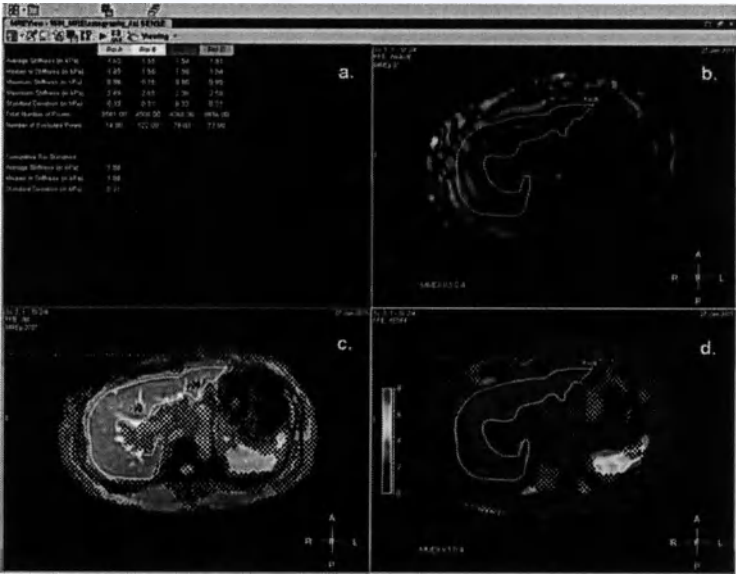


Рис. 404: Экран пакета MREView. а. таблица данных; б. MRE-изображения волн; с. FFE-изображения по модулю; d. MRE-изображения жесткости.

MRE-изображения волн	Показывают сдвиговые волны, создаваемые в исследуемой ткани. Эти изображения позволяют убедиться, что привод был включен.
FFE-изображения по модулю	Отображают анатомические сведения для полученных срезов на основе собранных данных. Эти изображения используются для очерчивания исследуемых областей.
MRE-изображения жесткости	Цветные изображения со шкалой 0–8 кПа и наложением для проверки надежности в качестве критерия соответствия.

Использование пакета MREView

Для обработки данных MRE выполните следующие действия.

1. Воспроизведите MRE-изображения волн в режиме видеоролика в правом верхнем окне просмотра и убедитесь, что отображаются сдвиговые волны.
- Для воспроизведения видеоролика щелкните правой кнопкой мыши по значку **Пуск** на панели инструментов.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

2. Просмотрите MRE-изображение жесткости в правом нижнем окне. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Вид**, а затем — **Карта достоверности**.
Сетка указывает области, где данные ненадежны, для точного представления жесткости тканей. Наложение для проверки надежности дает наглядное представление о надежности полученных данных. Примеры изображений с наложением и без него представлены на рисунке «Наложение для проверки надежности данных MRE».
Чтобы удалить наложение для проверки надежности, щелкните правой кнопкой мыши по опции **Вид**, а затем выберите пункт **Исходное изображение**.
3. Чтобы получить числовые значения жесткости, очертите исследуемую область на FFE-изображении по модулю в нижнем левом окне просмотра. Используйте участки ткани, показывающие высокую надежность оценки данных. Для облегчения работы в этом окне просмотра также отображается наложение для проверки надежности.
4. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите нужный тип исследуемой области из предложенных вариантов.
5. Очертите исследуемую область в паренхиме печени. Избегайте областей с сеткой и сосудистых структур. Все очерченные области будут перенесены на MRE-изображения жесткости и MRE-изображения волн в соответствующих окнах просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для гарантии того, что в расчетах жесткости используются только надежные пиксели, области ненадежных данных в пределах очерченной исследуемой области удаляются из отчета со значениями жесткости. Несмотря на то что сосудистые структуры обычно маркируются как области ненадежных данных, некоторые сосудистые структуры могут оставаться немаркированными. Избегайте сосудистых структур при измерениях исследуемой области. Они могут привести к получению завышенных или заниженных значений жесткости для очерченной исследуемой области.

6. После очерчивания исследуемой области в левом верхнем окне просмотра появляется таблица со следующими данными: среднее, медианное, максимальное и минимальное значения жесткости; стандартное отклонение; общее число пикселей в исследуемой области и число пикселей в исследуемой области, выходящих за пределы областей надежных данных. Кроме того, в таблице приводится суммарная статистика для всех очерченных исследуемых областей.
7. Повторяйте шаги 2–5 для остальных областей этого же среза или других срезов загруженного набора данных.
8. Чтобы сделать снимки срезов и таблиц, выполните одно из следующих действий:
 - Выберите опцию **Анализ и получение** на панели инструментов пакета, чтобы сделать снимок каждого среза MRE-изображений жесткости в формате DICOM вместе с исследуемыми областями и соответствующей таблицей.
 - Создайте серошкальные карты MRE-изображений жесткости и MRE-изображений волн с помощью имеющейся в пакете функции **Создать**.

После добавления созданных карт в базу данных пациентов загрузите карты в приложение ImageView и примените соответствующую таблицу преобразования. Для изменения масштаба карты используйте среднюю кнопку мыши. Очертите исследуемые области в приложении ImageView и введите значения жесткости в кПа. Чтобы сохранить изменения, нажмите кнопку **Просмотр** на панели инструментов приложения ImageView, а затем выберите пункт **Сохранить состояние представления**.



Рис. 405: Цветные MRE-изображения жесткости, созданные на основе полученных данных MRE. Сетка справа показывает низкую надежность данных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ошибки интерпретации вследствие использования неверных значений жесткости

Риск ненадлежащего лечения или отсутствия лечения

- Убедитесь, что сигнал от печени соответствует ожидаемому (см. рис. 7с), внимательно проверив качество MRE-изображений по модулю с использованием пакета MREView.
- Проверьте наличие чередующихся красных и синих полос на MRE-изображениях волн, используя имеющуюся в пакете MREView функцию видеоролика.
- Не пытайтесь определить значения жесткости без использования пакета MREView. Это может привести к неправильной оценке жесткости, особенно если в расчет будут включены воксели с низкой надежностью.

Чередующиеся красные и синие полосы на MRE-изображениях волн (см. рис. 7b) указывают на наличие сдвиговых волн, необходимых для оценки данных MRE. Отсутствие чередующихся красных и синих полос может указывать на то, что пассивный привод был установлен неправильно или отсоединен либо устройство Resoundant было отключено во время сбора данных. Убедитесь, что пассивный привод подсоединен и установлен в правильное положение и что подключено устройство Resoundant. Затем снова выполните сбор данных.

Обычно результаты измерений MRE, выполняемых с помощью МР-системы Philips, различаются на 10–15% при повторном сборе данных у отдельных пациентов. Правильное размещение исследуемой области (см. описание) позволяет избежать получения ненадежных значений жесткости. Сравнение измерений, превышающих предел надежности, показывает воспроизводимость результатов, аналогичную сообщаемым в публикациях.

Значения жесткости для здоровой печени обычно составляют $2,2 \pm 0,3$ кПа. Значения исследуемых областей выше 2,93 кПа указывают на наличие фиброза (Yin et. al Clin Gastroenterol, 2007). Использование технологии dS SENSE или SENSE позволяет сократить время задержки дыхания для исследований in vivo и обеспечивает сопоставимые значения жесткости.

4536 013 30271/781 • 08/2017

Philips

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

24 Функция MultiTransmit

Свойство	Описание
Импульсная последовательность	Технология параллельной РЧ-передачи. Технология MultiTransmit позволяет решать задачи МР-визуализации с полем 3,0 Тл: она предотвращает возникновение эффектов диэлектрического затенения и адаптирует РЧ-передающие источники к уникальной анатомии каждого пациента с целью получения однородной РЧ и пониженного местного РЧ-поглощения. Подробное описание см. ниже.
Свойства	- Доступно только на 3,0Т. - Функция MultiTransmit всегда включена.
Области применения	- Визуализация печени - Визуализация таза - Визуализация молочной железы - Визуализация головного мозга и позвоночника. - Визуализация сердца

Табл. 49: MultiTransmit - общее описание

Важно
Сканирование MultiTransmit не поддерживается, если пациент лежит на правом или левом боку.

Технология MultiTransmit
Наиболее легко объяснить технологию MultiTransmit можно сравнением

- одно- или многократной РЧ-передачи в МР-системе с передачей света одним или несколькими источниками света.

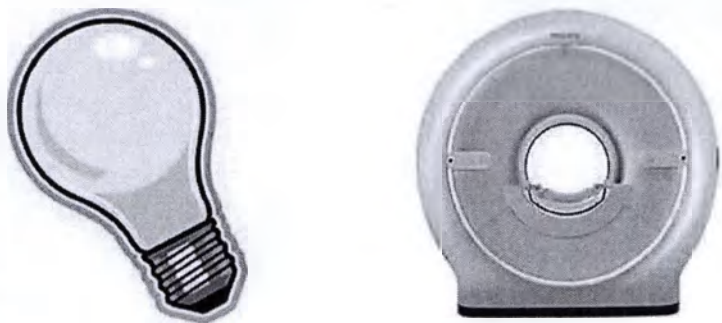


Рис. 406: Источник света в сравнении с МР-системой для объяснения технологии MultiTransmit.
Один источник света в сравнении с несколькими источниками света

Освещение объекта одним источником света приводит к возникновению нежелательных теней. Это можно сравнить с диэлектрическим затенением в обычной МР-системе 3,0 Тл (без MultiTransmit).

При освещении объекта несколькими источниками света затенение не возникает. Это соответствует ситуации с MultiTransmit.

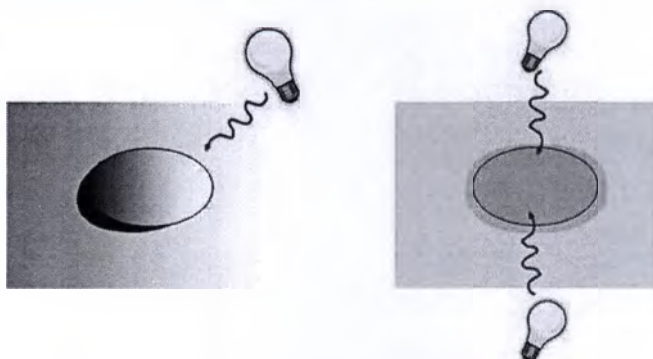


Рис. 407: Один источник света в сравнении с несколькими источниками света

В зависимости от формы объекта может оказаться необходимой адаптация световых характеристик (например, мощности или угла падения) для получения оптимального результата. Сходным образом, MultiTransmit предотвращает возникновение эффектов диэлектрического затенения и адаптирует источники РЧ-передачи к уникальной анатомии каждого пациента с целью получения однородной РЧ и пониженного местного РЧ-поглощения.

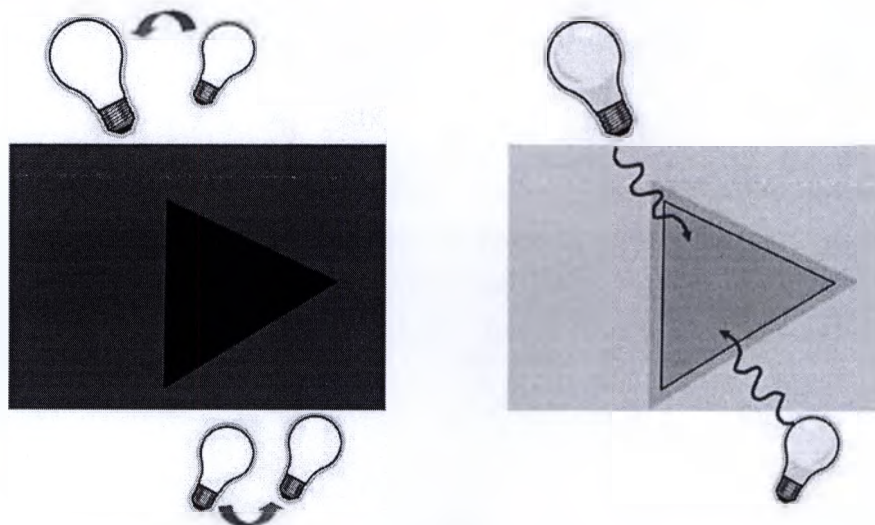


Рис. 408: Адаптация световых характеристик в зависимости от формы объекта.

При применении технологии MultiTransmit мощность, амплитуда, фаза и форма импульсов всех РЧ-источников автоматически подстраиваются к уникальной анатомии каждого пациента для получения оптимальной однородности. Таким образом, технология MultiTransmit обеспечивает улучшение однородности и постоянства сигнала.

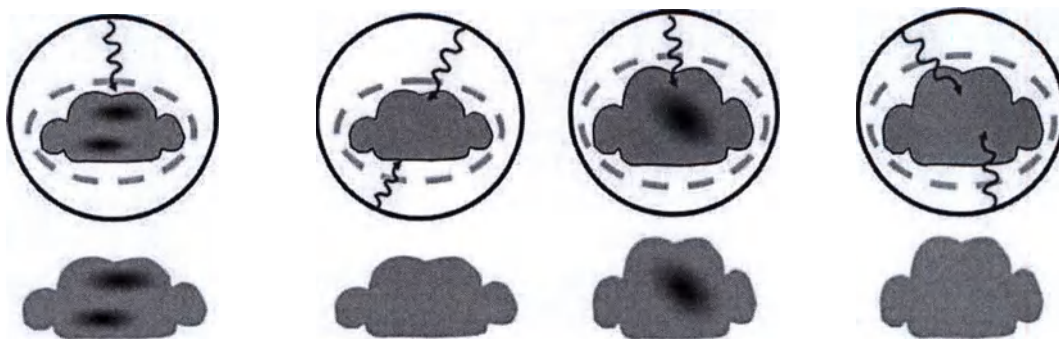


Рис. 409: Слева: пациент 1, одинарная передача в сравнении с MultiTransmit. Справа: пациент 2, одинарная передача в сравнении с MultiTransmit.

MultiTransmit ExamCards

MultiTransmit ExamCards предполагают использование технологии **MultiTransmit** и **РЧ-шиммирования**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Технология MultiTransmit постоянно активирована в системах Ingenia с напряженностью магнитного поля 3,0 Тл.

Таким образом, всегда доступен параметр ВЧ-шиммирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если пациент лежит на боку (левом или правом), сканирование MultiTransmit не поддерживается.

Дополнительные сведения о параметрах см. в **разделах справки**, где также приводится справочная информация по параметрам.

РЧ-шиммирование

Этот параметр позволяет шиммировать магнитное поле В1 различными способами:

1. Фиксированный

Автоматически выбирает настройки MultiTransmit, которые могут применяться в широком спектре приложений. Эти настройки можно использовать для ускорения исследований, для которых не характерна неоднородность В1. Калибровочный скан В1 не требуется.

2. Адаптивное

Блок объемного шиммирования (фиксированный размер: 350 мм справа налево, 300 мм спереди назад) автоматически размещается в поле обзора. Калибровочное сканирование B1 выполняется автоматически.

3. Интл

При исследования молочной железы SmartExam можно также выбрать Smart. При помощи сегментации молочные железы и подмышечные ямки включаются в область шиммирования, тогда как легкие, сердце, руки и силикон исключаются. Калибровочное сканирование B1 выполняется автоматически.

4. Объем

- Блок объемного шиммирования может быть размещен в исследуемой области, в которой применено ВЧ-шиммирование.
- Калибровочное сканирование B1 выполняется автоматически.
- Размер и положение объема ВЧ-шиммирования будет идентично размеру и положению объема шиммирования B0.

ПРИМЕЧАНИЕ

Параметр «Объем» доступен при использовании комплекта катушки dS Torso в режимах сканирования с кардиосинхронизацией и интерактивного сканирования.

При других типах сканирования данный параметр не отображается.

Калибровочный скан B1

Калибровочный скан B1 требуется в случае, если для параметра "РЧ-шиммирование" установлены значения "Адаптивное", "Объем" или "Интл". В результате формируются карты B1, которые сохраняются автоматически, и пользователь их не видит.

Т.к. следующие сканы подразумевают использование карты B1, калибровочное сканирование B1— это первое сканирование, которое должно быть выполнено после обзорного.

Калибровочное сканирование B1 и подстановка данных выполняются автоматически. Они характеризуются принудительной поперечной ориентацией с фиксированным полем обзора. Это поле обзора зависит от приложения и характеризуется порядком 530 мм в направлении справа налево и 450 мм в направлении спереди назад.

При необходимости повторного выполнения автоматического калибровочного сканирования B1 выберите параметр **Повторить пред. скан.** в меню исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При визуализации сердца важно, чтобы был запланирован калибровочный скан B1, и его получение происходило через середину левого желудочка.

Эталонный скан

В случае если для клинического скана, в котором используется ВЧ-шиммирование, (адаптивное, объемное или интеллектуальное), требуется эталонный скан, он автоматически будет помещен в исследование ExamCard. В данном случае для эталонного скана используется адаптивное ВЧ-шиммирование.

Рабочая процедура MultiTransmit

В данном разделе описаны рабочие процедуры, в ходе которых функциям **MultiTransmit** и **РЧ-шиммирование** на анатомических сканах присвоены значения «Адаптивное», «Объем» или «Интл».

Укладка пациента и обзорное сканирование

(применимо для всех приложений)

- ▶ Уложите пациента с катушкой, поддерживающей функцию MultiTransmit, на стол.
- ▶ Выполните стандартный обзор, в случае сканирования тела - на выдохе.
- ▶ Если для визуализации брюшной полости и таза следует использовать навигаторы, запланируйте специальное исследование для позиционирования.

Планирование сканирования головного мозга

- Для нормального сканирования головного мозга поместите карту B1 на уровень мозолистого тела.
- Для исследований IAC или глазницы поместите карту B1 в эти области.

Планирование исследования брюшной полости, таза и молочных желез

- ▶ Запланируйте клиническое сканирование.
Калибровочное сканирование B1 не требует планирования, так как данное сканирование и подстановка данных выполняются автоматически. Эталонный скан автоматически помещается в базу ExamCard.
- ▶ Нажмите **Начать сканир.** для перезапуска ExamCard.

При необходимости повторного выполнения автоматического калибровочного сканирования B1 выберите параметр **Повторить пред. скан.** в меню исследования.

Планирование сканирования позвоночника

- ▶ Запланируйте клиническое сканирование.
Калибровочное сканирование B1 и подстановка данных выполняются автоматически.
- ▶ Нажмите **Начать сканир.** для перезапуска ExamCard.

Планирование для сканирования сердца

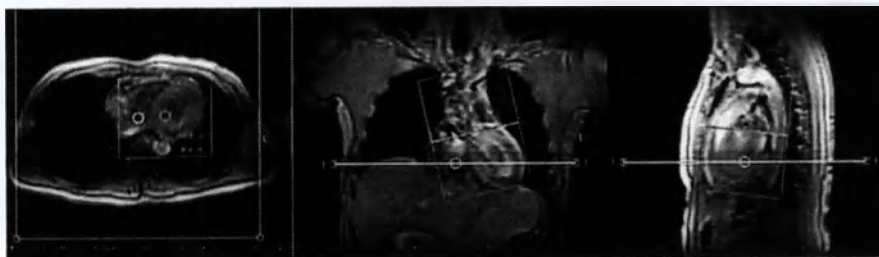


Рис. 410: Планирование для сканирования сердца

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

25 Multi-Dynamic Multi-Echo (MDME)

MDME — это метод быстрой динамической визуализации, который создает данные множественного контрастирования для последующего применения с помощью специального приложения обработки SyMRI компании SyntheticMR AB, Швеция:

<http://www.syntheticmr.com/>

Каковы основные свойства метода MDME?

- Метод MDME позволяет выполнить одно МР-сканирование с получением количественных параметров, таких как время релаксации T1 и T2 и плотность протонов.
- На основе этих количественных параметров можно получить изображение любого другого типа, например T1W, T2W или FLAIR, без повторного сканирования. Следовательно, метод MDME способствует сокращению времени исследования.
- Метод MDME может использоваться только в исследованиях головного мозга детей и взрослых пациентов.
- Для создания изображений в нескольких ориентациях на основе имеющихся изображений необходимо получить изображения более чем в одной ориентации.
- Последовательность MDME позволяет получить 4 динамических изображения с помощью 2 эхо-сигналов.
- Сбор данных с помощью метода MDME позволяет получать изображения по модулю и фазовые изображения.
- Для последующей обработки этих изображений требуется приложение для обработки SyMRI компании SyntheticMR AB, Швеция.

Сканирование и постобработка с помощью метода MDME

- Протоколы визуализации Philips, использующие метод MDME, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется использовать именно эти протоколы MDME.

Дополнительные сведения

- в разделе интерактивной справки/методов сканирования: Как работает функция MDME?
- в разделе интерактивной справки/параметров: Как включить функцию MDME?

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

26 Методики визуализации

Перенос протонов амида (АРТ)

Свойство	Описание
Импульсная последовательность	АРТ — это метод насыщения протонов амида, который использует многоточечную последовательность mDIXON 3D-TSE для обеспечения контрастности на АРТ-взвешенных изображениях.
Свойства	- В результате АРТ-сканирования генерируются АРТ-взвешенные изображения с наложенной на них цветовой картой. - В процессе АРТ-сканирования генерируются изображения S0, используемые в качестве эталонных анатомических изображений. Изображения S0 (получаемые путем рассогласования импульсов насыщения) используются для расчета контрастности на АРТ-взвешенных изображениях. Они содержат анатомические данные и могут быть использованы для проверки отношения сигнал/шум и наличия двигательной активности пациента.
Ограничения	- АРТ-сканирование не предназначено для выполнения количественных расчетов. - При введении контрастного вещества результаты АРТ-сканирования ухудшаются. В связи с этим всегда выполняйте АРТ-сканирование до введения контрастного вещества.
Области применения	Визуализация опухолей головного мозга без использования контрастного вещества: дифференциация богатой белком опухолевой ткани и содержащей мало белка фоновой ткани.
Параметры, определяющие контрастность	Количество белка и пептидов, насыщенных амидными группами, в области визуализации
Режимы сканирования	3D
Мощность	- Achieva 3,0 Тл TX - Ingenia 3.0T - Ingenia 3.0T CX

Табл. 50: Общее описание

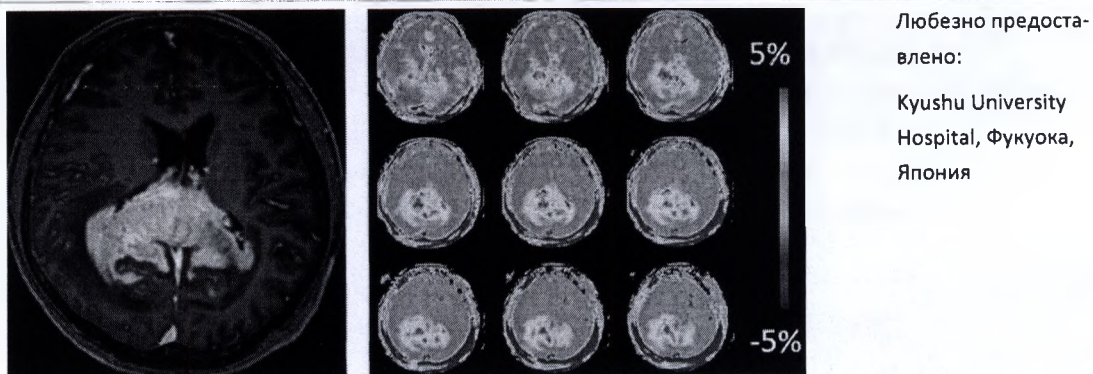
Что такое АРТ?

В основе АРТ-визуализации лежит методика переноса насыщения. Области, характеризующие более высокой концентрацией протонов амида, будут отображаться на АРТ-изображении более контрастными.

АРТ-взвешенные изображения

АРТ-взвешенные изображения выводятся на экран с наложенными на них цветовыми картами, отражающими асимметрию MTR по шкале от -5% до +5%.

Участки повышенной контрастности на АРТ-взвешенном изображении могут указывать на наличие опухолевой ткани.



Изображения S0

Изображения S0 — это изображения 3D-TSE, получаемые путем рассогласования импульсов насыщения. Они используются в качестве эталонных изображений при расчете асимметрии MTR.

Изображения S0 можно использовать в качестве эталонных анатомических изображений, а также для проверки наличия двигательной активности пациента. Двигательная активность может ухудшить качество АРТ-взвешенных изображений.

Сканирование методом АРТ

Метод АРТ используется в ходе визуализации опухолей головного мозга для дифференциации богатой белком опухолевой ткани и содержащей мало белка фоновой ткани.

Укладка

- ▶ Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась в катушке для головы.
- ▶ Зафиксируйте голову с помощью клиновидных прокладок с обеих сторон.
- ▶ Закройте катушку и переместите пациента в изоцентр.

Сканирование

- ▷ ☒ Пациент зарегистрирован и выбран для сканирования.
- ▶ Выберите карту исследования ExamCard, содержащую протокол АРТ-визуализации, или добавьте протокол АРТ-визуализации в текущую карту ExamCard.

Протоколы визуализации Philips, использующие метод АРТ, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется использовать протокол Philips по умолчанию без изменения каких-либо параметров. Изменение параметров может вызвать снижение показателя SNR, повлиять на значение коррекции однородности и др., а также заглушить пиксели и привести к получению большего числа разнородных АРТ-изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

АРТ-сканирование следует выполнять до введения контрастного вещества.

При введении контрастного вещества результаты АРТ-сканирования ухудшаются.

- ▶ Запустите карту ExamCard.
- ▶ Запланируйте элементы ExamCard на изображениях.
- ▶ Запланируйте протокол АРТ в исследуемой области.
- ▶ Выполните АРТ-сканирование.
- ⇒ В процессе АРТ-сканирования генерируются АРТ-взвешенные изображения с наложенной на них цветовой картой, а также изображения S0, используемые в качестве эталонных анатомических изображений.

Контроль насыщения протонов амида

Для контроля насыщения протонов амида уменьшите значения параметров **Длительность насыщения АРТ (мс)** и **Насыщение АРТ, В1 ср. кв. (мкТл)** на вкладке контрастности. Изменение этих параметров оказывает прямое влияние на коэффициент переноса намагниченности (MTR).

Рекомендуется оставлять эти параметры без изменений.

Просмотр изображений и навигация по ним

- ▶ Просмотр АРТ-изображений осуществляется в приложении ImageView.
- ▶ Навигация по АРТ-взвешенным изображениям и изображениям S0:

Типы изображений (карты)



- ▶ В окне просмотра изображения выполните перетаскивание влево или вправо. Или используйте клавиши со стрелками влево и вправо.

По срезам



- ▶ В окне просмотра изображения выполните перетаскивание вверх или вниз. Или используйте клавиши со стрелками вверх и вниз.

Выбор отображения цветов

- ▶ Выбор таблицы цветов для АРТ-взвешенных изображений и изображений S0:

- Доступные значения: **Шкала серого и APTW**.
- Другие таблицы цветов неприменимы и поэтому отображаются затененными.



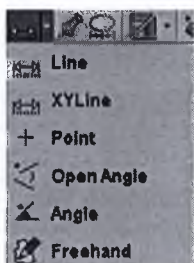
ПРИМЕЧАНИЕ

Для цветовой шкалы АРТ-изображений и изображений S0 заданы фиксированные значения от -5% до +5%.

Ширину и уровень окна изменить нельзя.

Получение средних значений пикселей

- ▷ На АРТ-взвешенном изображении в приложении ImageView:
- ▶ Выберите пункт **От руки** в раскрывающемся меню измерений на панели инструментов.



- ▶ Очертите исследуемую область, удерживая левую кнопку мыши. Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.
- ⇒ Отобразятся значения площади очерченной области и средней интенсивности.

Черные пиксели исключаются из очерченной исследуемой области. Они не принимаются в расчет при вычислении количественных результатов.

Compressed SENSE (CS-SENSE)

Свойство	Описание
Импульсная последовательность	Compressed SENSE — это метод ускорения, характеризующийся меньшей чувствительностью к проникновению шума при высоких коэффициентах ускорения в сравнении с методом SENSE. Он позволяет увеличить разрешение и/или охват, не замедляя при этом сканирование.
Свойства	- В сравнении с аналогичными изображениями, полученными методом (dS-)SENSE без использования метода Compressed SENSE: - Более короткое время сканирования, или - Более высокое отношение «сигнал/шум», или - Более высокое пространственное разрешение или больший охват. - Может использоваться со всеми SENSE-совместимыми катушками.
Области применения	Все области применения.
Ограничения	- Нельзя использовать во время эхо-планарной и многосрезовой TSE-визуализации при частичном NSA. - Нельзя использовать во время сканирования в недеклартовой системе координат (например, в режиме MultiVane). - Нельзя использовать во время сканирования методом OMAR, если выбран параметр SEMAC+VAT. - Нельзя использовать во время МР-спектроскопии.
Параметры, определяющие контрастность	Параметры контрастности последовательности визуализации, используемой в сочетании с методом Compressed SENSE.
Режимы сканирования	3D, MS, 2D, M2D Метод Compressed SENSE обеспечивает максимальное ускорение при сканировании в режиме 3D.

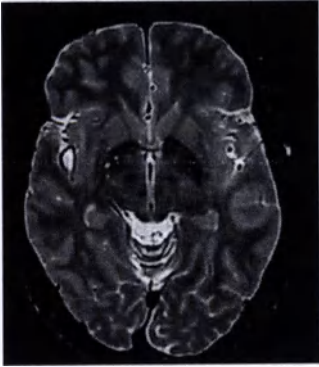
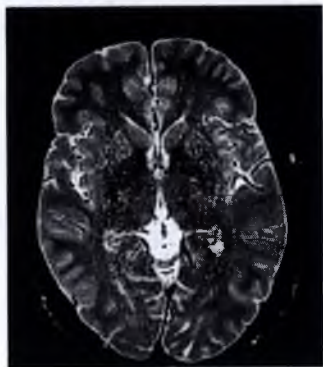
Табл. 51: Общее описание

Что такое метод Compressed SENSE?

Использование метода Compressed SENSE сокращает время сканирования за счет неполной выборки данных k-пространства. Обычно неполная выборка данных k-пространства приводит к появлению на изображениях артефактов наложения, однако при использовании метода Compressed SENSE такие артефакты распределяются по изображению и могут быть затем удалены в ходе реконструкции.

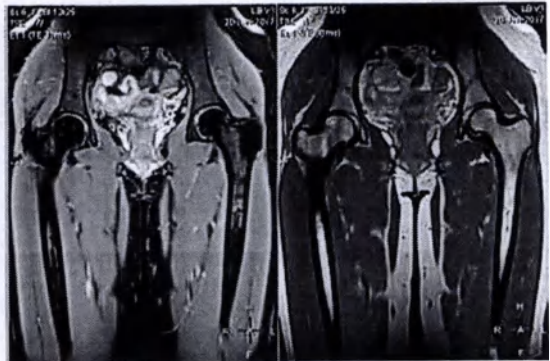
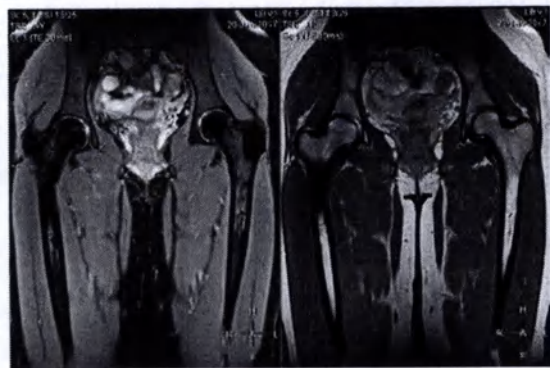
dS SENSE (без использования метода Compressed SENSE)

Compressed SENSE



- Коэффициент SENSE: 4,23 x 2,12
- Время сканирования: 2:05 мин

- Коэффициент CS-SENSE: 9
- Время сканирования: 2:05 мин

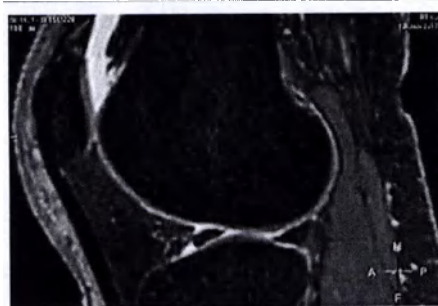


- Коэффициент SENSE: 2,5
- Время сканирования: 5:42 мин

- Коэффициент CS-SENSE: 3,08
- Время сканирования: 4:06 мин

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips



- Коэффициент SENSE: 2,2 x 2,2
- Время сканирования: 5:43 мин



- Коэффициент CS-SENSE: 6,94
- Время сканирования: 4:01 мин



- Время сканирования: 5:13 мин

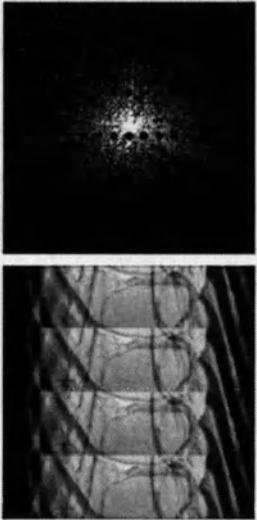
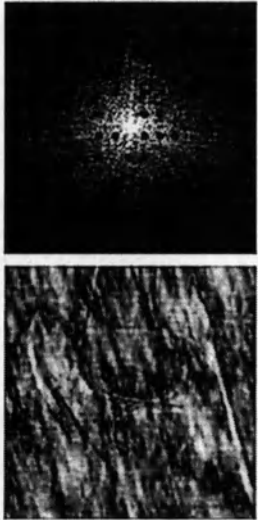
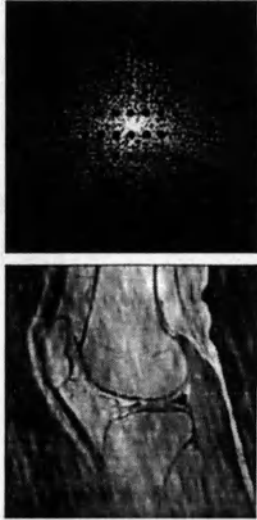


- Время сканирования: 3:30 мин

Как работает метод Compressed SENSE?

Метод Compressed SENSE использует алгоритм *неравномерной неполной выборки с переменной плотностью* в сочетании с *итеративной (нелинейной) реконструкцией*.

Алгоритм неравномерной неполной выборки с переменной плотностью в сравнении с другими алгоритмами сбора данных

Равномерная выборка	Равномерная неполная выборка	Неравномерная неполная выборка с постоянной плотностью	Неравномерная неполная выборка с переменной плотностью
Выборка данных k-пространства осуществляется равномерно.	Выборка данных k-пространства осуществляется регулярно с постоянной плотностью.	Выборка данных k-пространства осуществляется произвольно с постоянной плотностью.	- Выборка данных k-пространства осуществляется произвольно с переменной плотностью. - На полученном изображении будут отображаться неоднородные шумоподобные артефакты наложения
k-пространство и соответствующее изображение:	k-пространство и соответствующее изображение:	k-пространство и соответствующее изображение:	k-пространство и соответствующее изображение:
			

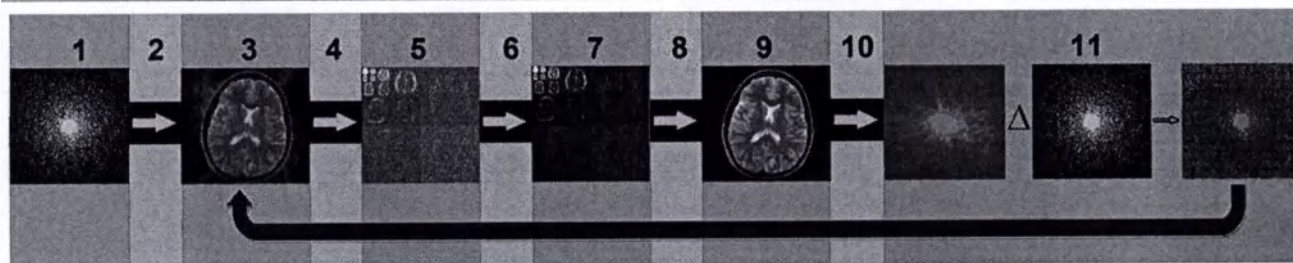
Итеративная (нелинейная) реконструкция

Целью нелинейной итеративной реконструкции является удаление с изображения неоднородных шумоподобных артефактов наложения и получение изображения хорошего качества без артефактов.

Для этого выполняется преобразование изображения в данные волнового пространства. Данные на МР-изображении в волновом пространстве разрежены, что позволяет без труда идентифицировать шумы и подавить их. После подавления шумов выполняется обратное преобразование данных в пространство изображения, а затем в k-пространство, после чего полученные данные сравниваются с исходными данными k-пространства. Эта процедура выполняется циклически:

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

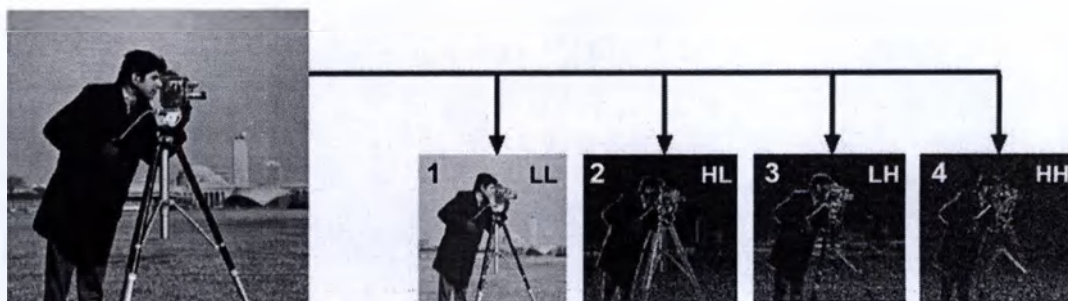


1. k-пространство с неравномерной выборкой
2. Преобразование Фурье (k-пространство в изображение) с использованием данных чувствительности катушки и сведений о регуляризации
3. Реконструированное изображение (соответствует k-пространству с неравномерной выборкой)
4. Волновое преобразование (изображение в разреженные данные)
5. Представление разреженных данных
6. Шумоподавление
7. Представление разреженных данных после подавления шумов
8. Обратное волновое преобразование (разреженные данные в изображение)
9. Реконструированное изображение (после подавления шумов)
10. Сравнение с исходными данными k-пространства
11. Данные, полученные в результате сравнения, используются в качестве исходных данных для следующего цикла реконструкции.

Эта последовательность повторяется несколько раз до тех пор, пока не будет достигнута конвергенция и с конечного изображения не исчезнут все артефакты наложения.

Волновое преобразование и разрежение данных: изображение в данные волнового пространства

В ходе волнового преобразования выполняется преобразование изображения в данные волнового пространства. Волновое преобразование эквивалентно использованию серии специальных фильтров верхних и нижних частот с последующей субдискретизацией по строкам и столбцам. Экстракция данных выполняется на различных амплитудах волны. Полное изображение делится на четыре изображения, каждое размером в одну четвертую часть исходного изображения:

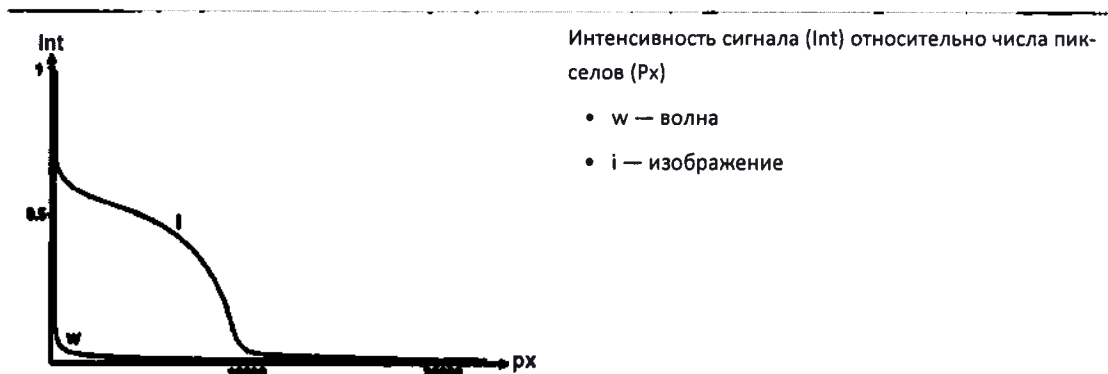


1. Изображение низкого разрешения или усредненное изображение (фильтр LL — нижние-нижние частоты).
2. Изображение с вертикальными элементами на основе исходного изображения (фильтр HL — верхние-нижние частоты).
3. Изображение с горизонтальными элементами на основе исходного изображения (фильтр LH — нижние-верхние частоты).
4. Изображение с диагональными элементами на основе исходного изображения (фильтр HH — верхние-верхние частоты).

Изображение низкого разрешения (LL) в свою очередь делится на усредненное, горизонтальное, вертикальное и диагональное изображения. Таким образом, данные изображения разбиваются на отдельные элементы и значения контрастности по нескольким шкалам. Этот метод называется анализом с переменным разрешением.



Большинство «пикселей» с высокими значениями (их правильнее называть «волновыми коэффициентами») находятся в верхнем левом углу пространственно-волновой диаграммы, и большая ее часть отображается темной. Данные отображаются с разрежением. Пространственно-волновая диаграмма содержит то же количество данных, что изображение, однако для представления этих данных используется меньше значений.



Поскольку артефакты наложения (являющиеся результатом неравномерной неполной выборки k -пространства) напоминают шумы, их можно удалить путем использования порогового значения. При использовании порога некоторые значения отбрасываются, а вместе с ними — артефакты низкой интенсивности, являющиеся результатом неравномерной неполной выборки, без существенной потери данных изображения.

Если пороговое значение слишком низкое, на изображении могут остаться артефакты наложения. Если пороговое значение слишком высокое, сигнал от объекта может быть подавлен. И в том, и в другом случае на конечных изображениях могут появиться артефакты. Пороговое значение рассчитывается автоматически и оптимизируется с учетом параметров конкретного сеанса сканирования.

Сканирование методом Compressed SENSE

Метод Compressed SENSE используется

- для сокращения времени сканирования без потери качества изображения, предпочтительно в режиме 3D, или
- для увеличения пространственного или временного разрешения благодаря более высокому отношению сигнал/шум при сопоставимой продолжительности сканирования.

Сканирование и просмотр

- ▷ Пациент зарегистрирован и выбран для сканирования.
 - ▷ Выполните одно из следующих действий:
 - Выберите карту исследования ExamCard с протоколом визуализации Compressed SENSE.
 - Добавьте протокол визуализации Compressed SENSE в текущую карту ExamCard.
- Протоколы визуализации Philips, использующие метод Compressed SENSE, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется применять именно эти протоколы и брать их за основу при создании собственных протоколов.
- ▷ Запустите карту ExamCard.
 - ▷ Запланируйте элементы ExamCard на изображениях.
 - ▷ Запустите протокол ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ**Проверка надежности**

Чтобы убедиться в надежности метода Compressed SENSE, выполните сканирование различных анатомических областей сначала с использованием метода Compressed SENSE, а затем без него. Сравните полученные результаты и примите решение о целесообразности использования данного метода.

- ▶ Просмотр изображений осуществляется в приложении ImageView.
- ⇒ В ходе сканирования с использованием метода Compressed SENSE выполняется получение таких же изображений и типов изображений, как и при сканировании без использования данного метода.

Zoom imaging

Zoom imaging представляет собой метод использования уменьшенного поля обзора, использующий блоки REST (не видны в PlanScan) и возбуждение в разных плоскостях для снижения артефактов наложения, что позволяет получать малые поля обзора в направлении фазо-кодирования.

Области применения

Диффузионная визуализация высокого разрешения в области головного мозга, позвоночника и предстательной железы.



European Journal of Radiology 80 (2011) e34-e41

Использование

Получение одноимпульсных изображений SE-EPI DWI или DTI при небольшом поле обзора и ограниченном количестве искажений.

Функция Zoom imaging снижает уровень искажений.

Планирование сканирования с использованием Zoom Imaging

- ▶ Откройте протокол сканирования DWI или DTI в редакторе параметров.

- ▶ Нажмите вкладку **Геометрич. параметры**, чтобы вывести на экран параметры, относящиеся к геометрии протокола сканирования.
- ▶ Для параметра **Подавление наложения** установите значение **Масштабирование**.
- ▶ В зависимости от протокола сканирования на экране может отобразиться сообщение о конфликте, в результате чего необходимо принудительно разбить сеанс сканирования на 2 пакета.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции Zoom imaging необходимо выполнить сканирование по меньшей мере 2 пакетов.

- ▶ Запланируйте геометрические параметры малого поля обзора в направлении фазо-кодирования.
- ▶ После завершения нажмите **Прдлж.**, чтобы сохранить протокол сканирования.

Визуализация в режиме Black Blood

Визуализация в режиме Black Blood — это метод подавления сигнала текущей крови.

Большинство методов Black Blood основывается на принципе компенсации потока.

В МР-системе доступны два дополнительных метода Black Blood:

1. Метод двойной инверсии-восстановления
2. MSDE (Motion Sensitized Driven Equilibrium — чувствительное к движению управляемое равновесие).

Области применения

- Визуализация головного мозга
- Визуализация нервов в областях плечевого и поясничного сплетений
- Визуализация печени (подавление ложных изображений кровотока в аорте)

Дополнительные сведения

Для получения дополнительных сведений об этих методах см. справочную информацию по параметрам:

- Импульс Black Blood (TSE) ,
- Импульс Black Blood (TFE) ,
- Режим MSDE .

MSDE

MSDE расшифровывается как «чувствительное к движению управляемое равновесие» (Motion Sensitized Driven Equilibrium) и является методом визуализации Black Blood.

Данный метод использует подготовительную последовательность намагниченности, которая вызывает дефазирование движущихся спинов и тем самым подавляет сигнал кровеносных сосудов с достаточным потоком. Это достигается за счет применения дополнительных градиентов подавления потока.

Вы можете использовать MSDE в последовательностях TSE и TFE в режимах 2D, M2D и 3D.

Возможен выбор одного из предустановленных режимов MSDE, предназначенных для конкретных исследований, или настройка собственной последовательности MSDE после установки для параметра **режим MSDE** значения **пользоват..**

Включение визуализации в режиме Black Blood

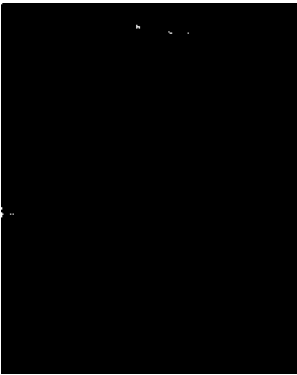
- ▶ Откройте протокол сканирования TSE или TFE в режиме 2D, M2D или 3D.
- ▶ Нажмите вкладку **Контрастность**, чтобы вывести на экран параметры, относящиеся к уровню контрастности протокола сканирования.
- ▶ В протоколе сканирования TSE:
 - установите для параметра **Широкополос. импульс** значение **да** или **MSDE**.
- ▶ В протоколе сканирования TFE:
 - установите параметр **Предымпульс TFE** на **венозная кровь** и
 - установите параметр **типИмпВенКрови** на **По ум.** или **MSDE**.

3D NerveVIEW

3D NerveVIEW позволяет визуализировать нервы в областях плечевого и поясничного сплетений. Для визуализации нервов рекомендуется использовать эту методику в сочетании с

- MSDE для подавления сигнала крови,
- STIR или SPAIR для подавления сигнала от жировой ткани.

Визуализация плечевого сплетения с помощью 3D NerveVIEW (Нерв. STIR) с MSDE и управлением перефокусировкой



Визуализация плечевого сплетения с помощью 3D NerveVIEW (Нерв. STIR)



MultiBand SENSE (MB SENSE)

MultiBand SENSE — это программная опция, предназначенная для использования на МР-системах Ingenia 3.0T и Ingenia 3.0T CX. Она предназначена для МР-томографии головного мозга с использованием технологии BOLD fMRI и диффузионно-взвешенной визуализации. MultiBand SENSE — это метод получения и реконструкции изображений, который обеспечивает одновременное возбуждение нескольких объемов для ускорения сканирования или увеличения охвата либо числа направлений диффузии без увеличения продолжительности сканирования.

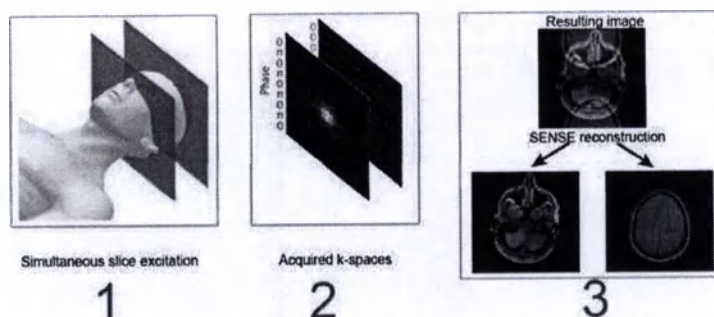
Как работает функция MultiBand SENSE?

Функция MultiBand SENSE обеспечивает одновременное возбуждение и сканирование нескольких объемов для получения многосрезовых последовательностей при одноимпульсной эхо-планарной визуализации (EPI). Одновременное возбуждение объема выполняется с помощью многополосного РЧ-импульса. Эффект наложения сканируемых одновременно объемов устраняется с помощью алгоритма SENSE. Эффект наложения изображений устраняется более качественно за счет применения линейной фазы k-пространства в направлении фазы в зависимости от положения объема. Вследствие этого происходит пространственный сдвиг наложенных пикселей в пространстве изображения.

Функция MultiBand SENSE использует меньшие значения времени повторения (TR) при том же разрешении в пределах плоскости и охвате в направлении среза, что ускоряет сканирование. Способность функции MultiBand сокращать время сканирования можно также использовать для получения дополнительных срезов без изменения времени повторения.

45508 013 39271/701 • 08/2017

Philips



Принцип работы функции MB SENSE с коэффициентом MultiBand 2.

1. Одновременное возбуждение 2 срезов.
2. Получение k-пространств этих 2 срезов.
3. одно изображение, полученное до реконструкции SENSE; два изображения, полученных после реконструкции SENSE.

MB SENSE подразумевает использование предварительного сканирования B0 для оптимизации алгоритма SENSE.

Область применения

Получение многосрезовых изображений при одноимпульсной эхо-планарной визуализации (EPI) с использованием BOLD fMRI и диффузионно-взвешенной визуализации головного мозга.

Ограничения

- Функция MB SENSE предназначена только для использования с катушкой dS Head 32ch 3.0T.
- Опция MB SENSE доступна только в системах Ingenia 3.0T и Ingenia 3.0T CX.
- Для имплантатов с маркировкой MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) недопустимо сканирование с использованием MB SENSE. В противном случае возникнет конфликт, т. к. предварительное сканирование B0 несовместимо с имплантатами.
- Функция MB SENSE предназначена только для BOLD fMRI и диффузионно-взвешенной визуализации (DWI) головного мозга.

Использование функции MB SENSE в МР-томографии

Протоколы визуализации Philips, использующие функцию MB SENSE, поставляются вместе с МР-системой. Для облегчения работы рекомендуется использовать именно эти протоколы MB SENSE.

Параметры визуализации MB SENSE

Включение, выключение и настройка функции MB SENSE может выполняться с помощью параметров визуализации **MB SENSE** и **Фактор MB** на вкладке *Геометрич. параметры*.

Параметр	Возможные значения	Результат
MB SENSE	- Нет - Да	- Функция MB SENSE отключена. - Функция MB SENSE включена.
Фактор MB	2 ... 8 для FFE-EPI (BOLD fMRI) 2 ... 4 для SE-EPI (диффузия)	За один импульс возбуждения выполняется получение нескольких срезов (в зависимости от фактора MB). - Можно использовать только целые числа. - Чем выше фактор, тем быстрее выполняется сканирование. - Число полученных срезов должно быть кратно фактору MB. Если для параметра Фактор MB установлено значение 3, то за один импульс возбуждения могут быть получены 3 среза. Это позволяет получить количество срезов, кратное 3 (например, 6, 9, 12).

Если метод MB SENSE используется в сочетании с функцией SENSE, то два фактора SENSE перемножаются. Чем выше произведение, тем выше вероятность появления артефактов. В связи с этим рекомендуется соблюдать осторожность при выборе факторов SENSE.

Связанные параметры

Сведения о параметрах визуализации являются частью интерактивной справки и обычно не указываются в руководстве по эксплуатации. Однако в настоящем дополнении приводится справочная информация о параметрах визуализации, связанных с описываемыми функциями и методиками. Для получения сведений о связанных параметрах см. .

Параметры, связанные с MB SENSE

- MB SENSE
- Фактор MB

4D-TRAK XD

4D-TRAK XD (4D-ангиография с временным разрешением, использующая метод Keyhole) обеспечивает сканирование CE-MRA с высоким пространственным и временным разрешением. При сканировании 4D-TRAK XD используется методика сканирования 3D-FFE и сочетаются преимущества методов совместного просмотра SENSE, Keyhole и CENTRA. 4D-TRAK может использоваться при оценке АВМ головного мозга, врожденного порока сердца, функции сердца, шунтов для гемодиализа, а также артериовенозного сброса с малым транзитным временем в голени/стопах больных сахарных диабетом.

4508 013 39271/761 • 06/2017

Р4400

ПРИМЕЧАНИЕ

4D-TRAK XD недоступен в Японии.

Запуск сканирования 4D-TRAK XD

- Пациент укладывается на деку стола вместе с наиболее подходящей для исследуемой анатомической области катушкой и всеми средствами позиционирования (для получения сведений о выборе катушки см. главу «Катушки» руководства по эксплуатации).
- Для планирования доступны изображения, полученные в результате обзорного и анатомического сканирований.
- Добавьте сканирование 4D-TRAK XD к текущей карте ExamCard.
- Запланируйте срезы, предпочтительнее в пределах плоскости сосудов. Таким образом, для охвата сосудов потребуется меньшее количество срезов.
- Запустите процедуру сканирования. Выполняется первое динамическое сканирование (в качестве сканирования без контрастирования). По завершении сканирование приостанавливается для введения контрастного вещества.
- Введите контрастное вещество в виде болюса.
- Нажмите **Прдлж.** для продолжения сканирования. Сбор динамических серий выполняется автоматически и последовательно.
- Просмотрите полученные изображения с помощью пакета **ImageView**.
- Выполните расчет проекций максимальной интенсивности при помощи **VolumeView**.

Примеры сеансов динамического сканирования 4D-TRAK XD и MaxIPs

4 сеанса динамического сканирования 4D-TRAK XD (без использования совместного просмотра). Слева направо: от раннего до позднего динамического скана.



4D-TRAK XD (без использования совместного просмотра): Разные проекции максимальной интенсивности одного и того же динамического скана.



4D-TRAK XD: 10 сеансов динамического сканирования в сонных артериях, от раннего до позднего.



Связанные параметры

Сведения о параметрах визуализации являются частью интерактивной справки и обычно не указываются в руководстве по эксплуатации.

Однако в настоящем дополнении приводится справочная информация о параметрах визуализации, связанных с описываемыми функциями и методиками.

Для получения сведений о связанных параметрах см. .

Параметры, связанные с 4D-TRAK XD

- Keyhole
- Размер центра Keyhole (%)
- Измерения в режиме Keyhole
- Сеанс калибровочного сканирования методом Keyhole
- Совместный просмотр
- Совместный просмотр — периферическая плотность (%)
- Совместный просмотр — направление доступа

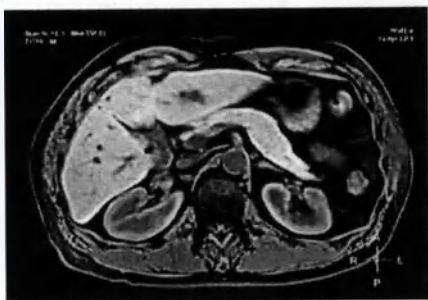
- Порядок профилей при ангиографии с контрастированием
- Порядок профилей при ангиографии с контрастированием для стеков A, B, C, ...
- CENTRA
- Процент CENTRA (%)
- Масочные данные

3D VANE XD

3D VANE XD — это метод сбора данных без задержки дыхания, позволяющий получить изображения без искажений при визуализации тела 3D/FFE и 3D/TFE.

Вы можете использовать этот метод для изображений, полученных с поздним контрастным усилением, в особенности для пациентов, которые не способны задерживать дыхание в течение необходимого для сканирования времени.

Вы не можете использовать его для сбора данных при сеансе динамического сканирования.



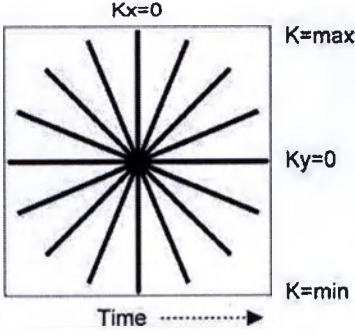
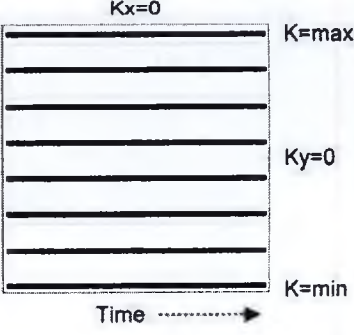
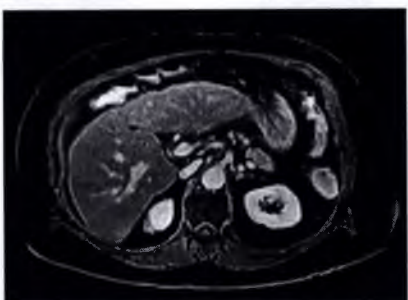
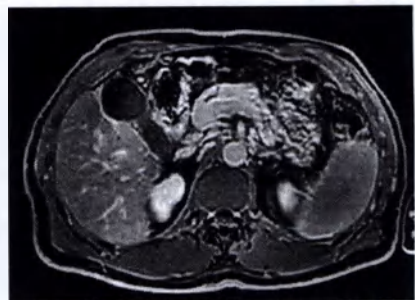
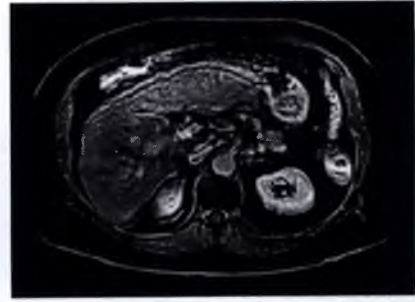
3D Free Breathing e-THRIVE

Сравнение методов 3D Free Breathing и 3D Breathhold

	3D Free Breathing (FB)	3D Breathhold (BH)
Подходит для пациентов	которые не способны задерживать дыхание в течение времени, необходимого для последовательности задержки дыхания.	которые способны задерживать дыхание в течение необходимого для сканирования времени.
Использование	• получение данных до и после введения контрастного вещества; • позднее контрастное усиление; • не подходит для получения динамических изображений из-за длительного времени сеанса сканирования.	• сбор данных при сеансе динамического сканирования; • получение данных до введения контрастного вещества; • позднее контрастное усиление.
Может использоваться в сочетании с:	e-THRIVE и mDIXON (3D/T1-TFE, 3D/T1-FFE)	всеми способами сбора данных 3D/FFE и 3D/TFE

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

	3D Free Breathing (FB)	3D Breathhold (BH)
Параметр визуализации	радиальный	декартов
Режим сбора данных		
Пример изображения хорошего качества		
Вероятность появления артефактов, обусловленных дыханием	Размытость может возникать в зависимости от паттерна дыхания. 	Если задержка дыхания невозможна, возникает размытость. 

Параметр визуализации: Режим сбора данных = Радиал.

Радиальный режим сбора данных с использованием метода 3D Free Breathing обеспечивает более высокую устойчивость к движению благодаря следующим факторам:

- собственной избыточной выборки в центре k-пространства;
- неполного сбора данных с умеренным количеством артефактов;
- коррекции фазы ближайших обратных радиальных профилей.

Выполняется радиальная выборка псевдо золотого угла.

Параметр визуализации: Радиал. проц. (%)

Высокий Радиал. проц. (%)

- улучшает отношение сигнал/шум;
- уменьшает штриховые артефакты при неполном сборе данных;
- но увеличивает время сканирования.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

27 Печать

Предусмотрены следующие опции печати:

- **Print Image** (Печать изображения)

Эта функция предназначена для создания печатного документа, содержащего изображения из разных серий и имеющего заданную пользователем компоновку.

- **Печать серии**

Эта функция предназначена для создания печатного документа, содержащего изображения из одной или нескольких серий (не более 6 серий), в соответствии с предустановленной и настроенной компоновкой.

Функция **История печати** в меню **Система** позволяет управлять заданиями на печать так же, как функция **Управление очередью заданий** позволяет управлять другими типами заданий. Кроме того, функция **История печати** позволяет легко выполнить отмененное задание на печать нажатием кнопки «Повторить задание».

Пользовательский интерфейс

Опции печати универсальных панелей инструментов и меню

Функции печати доступны на панелях инструментов и в контекстных меню:

1. в контекстном меню окна миниатюр;
2. в раскрывающемся меню «Печать» на панели инструментов ImageView;
3. в контекстном меню ImageView.

Значок	Функция	Клавиша быстрого доступа	Описание	Доступна в
	Добавить серии к параметрам печати	Ctrl+Shift+S	Добавление серии в область параметров печати. При обращении к этой функции открывается окно Параметры печати (С) , где «С» — это серия (при условии, что это окно не используется).	• в контекстном меню окна миниатюр • в раскрывающемся меню Печать на панели инструментов ImageView
	Добавить изображение к параметрам печати	Ctrl+Shift+I	Добавление изображений в область параметров печати. При обращении к этой функции открывается окно Параметры печати (И) , где «И» — это изображение (при условии, что это окно не используется).	• в раскрывающемся меню Печать на панели инструментов ImageView • в контекстном меню ImageView

Табл. 52: Доступные функции печати

Параметры печати

В области **Параметры печати** можно сделать следующее:

- настроить параметры печати: выбрать устройство вывода данных, задать формат и компоновку документа;
- включить в печатный документ ROI, комментарии, линии;
- создать и отредактировать предустановки печати.

Область **Параметры печати** предусмотрена как для функции **Print Image** (Печать изображения), так и для функции **Print Series** (Печать серии).

Она открывается автоматически в специальном окне при добавлении изображений или серий:

-  При обращении к функции **Добавить серии к параметрам печати** открывается окно **Параметры печати (С)**, где «С» — серия.
Если функция **Несколько серий (A|B или A|B|C)** включена, на вкладке панели инструментов появляется текст **Параметры печати(НС)**.
-  При обращении к функции **Добавить изображение к параметрам печати** открывается окно **Параметры печати (И)**, где «И» — «изображение».

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Панели инструментов в области параметров печати

Панели инструментов окон **Параметры печати (С)** и **Параметры печати (НС)** идентичны, тогда как панель инструментов окна **Параметры печати (И)** имеет несколько отличий.

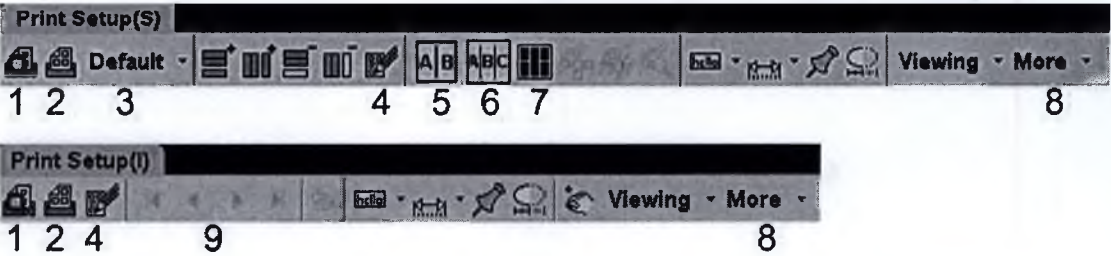


Рис. 414: Панели инструментов в окнах «Параметры печати (С)» и «Параметры печати (И)». Функции, которые также доступны для пакета ImageView, просмотра или анализа, не показаны на данном рисунке и не описываются в разделе ниже.

Номер	Значок	Функция (и соче- тание клавиш)	Описание
1		Предва- ритель- ный про- смотр (Ctrl +Shift+Q)	Отображение окна Предварительный просмотр . - Эта функция предназначена для проверки параметров печатного документа перед печатью. - Функция Настройки печати в окнах Параметры печати (С) и Параметры печати (И) определяет параметры печати, а также вид документа в области Предварительный просмотр. - Пример окна предварительного просмотра и печатного документа, см. Рис. 415 на стр. 863.
2		Печать (Ctrl +Shift+P)	Печать документа в соответствии с настройками, заданными в областях Параметры печати и Настройки печати .
3	Раскрывающееся меню По умолча- нию	Выбрать пред- установ- ку (пер- воначаль- но «По умолча- нию»)	Выбор любых доступных предустановленных параметров с тем, чтобы печать осуществлялась с уже установленными значениями и настройками.
4		Настрой- ки печа- ти	Изменение таких настроек печати, как компоновка, аннотации и формат.

Номер	Значок	Функция (и соче- тание клавиш)	Описание
5		Несколь- ко серий 2	Включение функции печати нескольких серий для 2 серий, обес- печение возможности загрузки этих серий для печати. Если функция печати нескольких серий включена, на панели ин- струментов параметров печати появляется текст Параметры пе- чати(НС) .
6		Несколь- ко серий 3	Включение функции печати нескольких серий для 3-6 серий, обеспечение возможности загрузки этих серий для печати. Если функция печати нескольких серий включена, на панели ин- струментов параметров печати появляется текст Параметры пе- чати(НС) .
7		Загру- зить про- токол	Загрузка ранее сохраненного протокола печати нескольких се- рий.
8	Раскрывающееся меню Больше	Функции меню Больше	В меню Больше имеются следующие функции: Сохранить компоновку <i>Доступна только при печати изображения: Вкл. режим пере- мещ. изобр.</i> Когда данная функция активна, изображения можно переме- щать в пределах области Параметры печати(И). <i>Доступна только при печати изображения: Удалить текущую страницу</i> Удаление всех изображений на текущей странице, чтобы заново настроить параметры печати. Данная функция используется для удаления пустых страниц. Delete All Graphics (Удалить все графические объекты)
9		Прокру- тить	Прокрутка изображений в области Параметры печати(И) .
Прочие	См. гл. «Панель инструментов» на стр. 536 для получения дополнительной информации о других значках, имеющихся на панелях инструментов окон Параметры печати .		

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

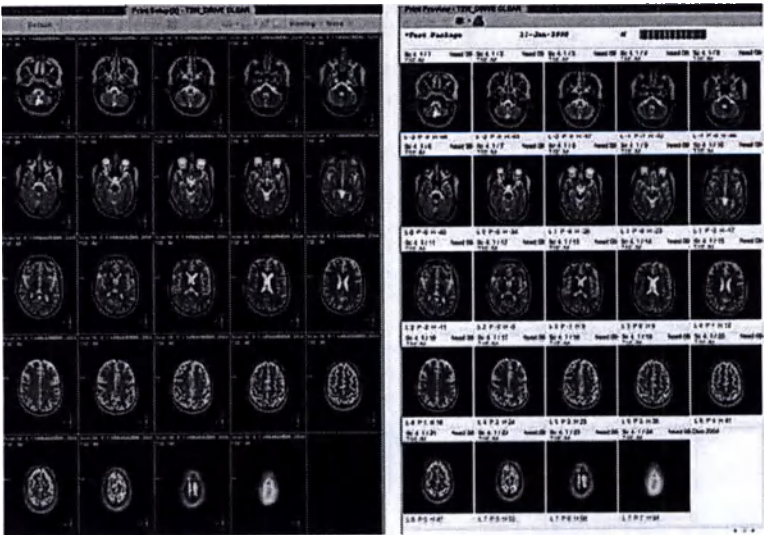


Рис. 415: Предварительный просмотр печати. Слева: Вывод на пленку. Справа: Вывод на бумагу.

Контекстные меню в области параметров печати

Контекстные меню **Параметры печати** для областей **Печать изображения** и **Печать серии** немного отличаются друг от друга. Они обеспечивают доступ ко многим функциям, доступным также через панель инструментов области **Параметры печати** или используемым во всех пакетах постобработки. Это следующие функции:

Доступны для параметров печати ...			
(И)	(С)	Функция	Описание
Да	Только для области Параметры печати(НС)	Разделить по вертикали	Разделение ячейки в области «Печать серий(И)» для получения еще более удобной компоновки. Разделение страницы в области «Печать серий(НС)» для включения в среду печати большего числа серий.
Да	Только для области Параметры печати(НС)	Разделить по горизонтали	
Нет	Да	Область распространения	Настройка распространения параметров просмотра/окна на другие изображения.
Да	Да	Удалить изображение	Удаление текущего изображения из печатного документа.
Да	Да	Удалить страницу	Удаление текущей страницы из печатного документа.
Да	Да	Сбросить окно	Сброс настроек окна до исходных значений.
Да	Да	Сбросить масштаб./панорам.	Сброс настроек просмотра до исходных значений.

Настройки печати

Область **Настройки печати** является частью области параметров печати и доступна через панели инструментов окон **Параметры печати (И)** и **Параметры печати (С)**.

Область **Настройки печати** обеспечивает следующие возможности при **печати изображения** или **печати серии**:

- настройка компоновки печатного документа;
- включение и выключение функций вставки в печатный документ различных видов комментариев;
- выбор принтера, формата пленки; задание количества экземпляров и количества страниц.

При **печати серии** доступны следующие дополнительные функции:

- создание, редактирование и удаление протоколов печати;
- включение и выключение функций вставки в печатный документ изображений Planscan, а также их редактирования;
- указание в печатном документе зоны охвата для изображений, а также принципа их сортировки.

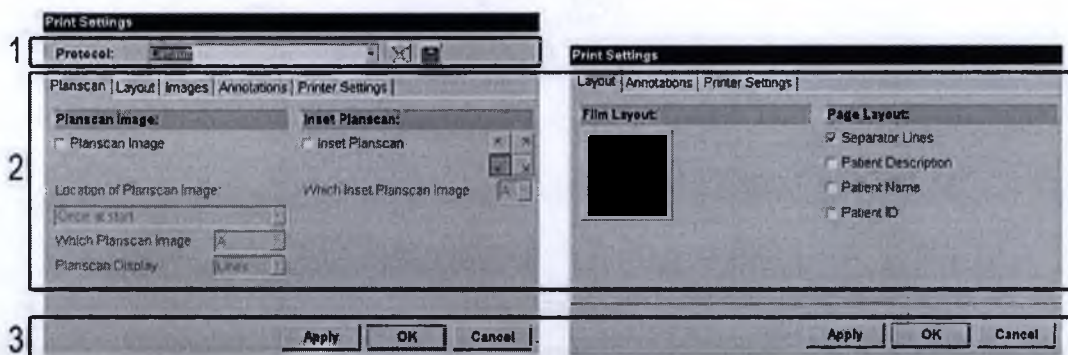


Рис. 416: Окна настроек печати. Слева: для печати серии. Справа: для печати изображения. 1 — область протокола печати; 2 — область параметров, доступ к которым осуществляется с помощью вкладок; 3 — область управления.

Область протокола печати

Область протокола печати доступна только при печати серии. Здесь имеются следующие элементы управления:

- Выпадающее меню протокола печати:
выберите существующий протокол печати или введите имя нового протокола.
-  Пиктограмма удаления данных для удаления выбранного протокола печати.
-  Пиктограмма сохранения данных для сохранения текущих настроек в качестве протокола печати.

ПРИМЕЧАНИЕ

В пределах одного задания на печать можно задать протоколы печати для не более чем шести серий.

Область параметров с вкладками

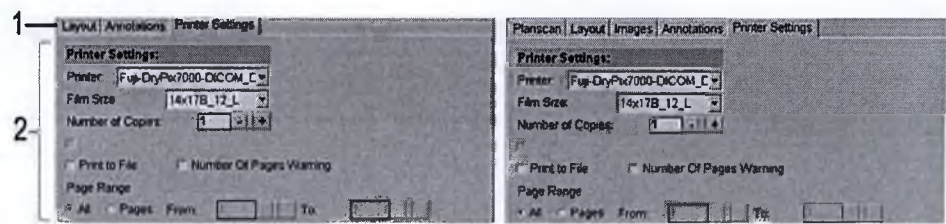


Рис. 417: Область параметров: 1 — вкладки, 2 — различные параметры редактирования в зависимости от того, какая вкладка выбрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

При печати серии в этой области больше вкладок, чем при печати изображения. Это объясняется тем, что для печати серии предусмотрено больше функций создания протоколов печати.

Вкладка компоновки

Вкладка компоновки предусмотрена как для печати серии, так и для печати изображения, однако в каждом случае имеет свои особенности.

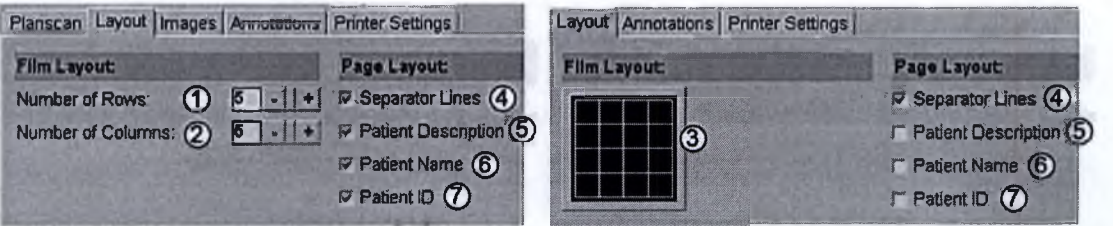


Рис. 418: Вкладка компоновки: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
1	Число строк	до 8 строк	Этот параметр определяет количество строк в печатном документе (печатных документах).
2	Число столбцов	до 8 столбцов	Этот параметр определяет количество столбцов в печатном документе (печатных документах).

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
3	Комп. плен.	• Все когда-либо созданные и сохраненные компоновки пленки	Для печати изображения можно выбрать любой вариант компоновки.
4	Разд. линии	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения разделительных линий можно включить и выключить.
5	Описание пац-та	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения описания пациента можно включить и выключить.
6	ФИО пац-та	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения ФИО пациента можно включить и выключить.
7	ID пац-та	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения ID пациента можно включить и выключить.

Табл. 53: Вкладка компоновки

Вкладка комментариев

Вкладка комментариев предусмотрена как для печати серии, так и для печати изображения, однако в каждом случае имеет свои особенности.

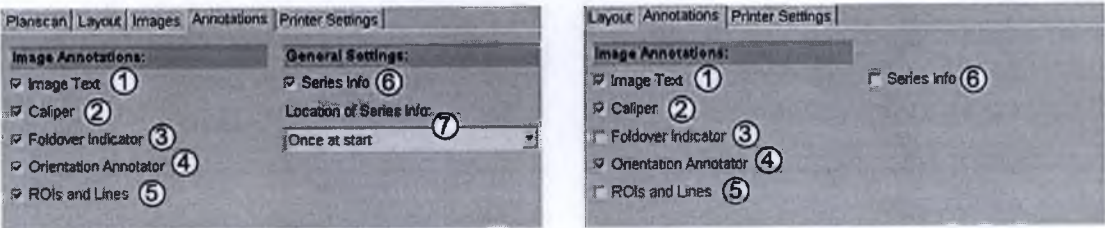


Рис. 419: Вкладка комментариев: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
1	ТкстИзоб	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения текста на изображении можно включить и выключить.
2	Измер	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения измерителя можно включить и выключить.
3	Индикатор наложения	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения индикатора наложения можно включить и выключить.
4	Коммен-р ориент.	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения области комментариев об ориентации можно включить и выключить.
5	ROI и линии	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Функцию отображения исследуемых областей можно включить и выключить.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
6	Св.о сер.	- Поле отмечено - Поле не отмечено	Функцию отображения сведений о серии можно включить и выключить.
7	Местоп. свед.о серии	1 раз в нач. - Every page (На каждой странице)	Если эта функция включена, можно выбрать расположение сведений о серии.

Табл. 54: Вкладка комментариев

Вкладка настроек принтера

Вкладка настроек принтера предусмотрена как для печати серии, так и для печати изображения, однако в каждом случае имеет свои особенности.

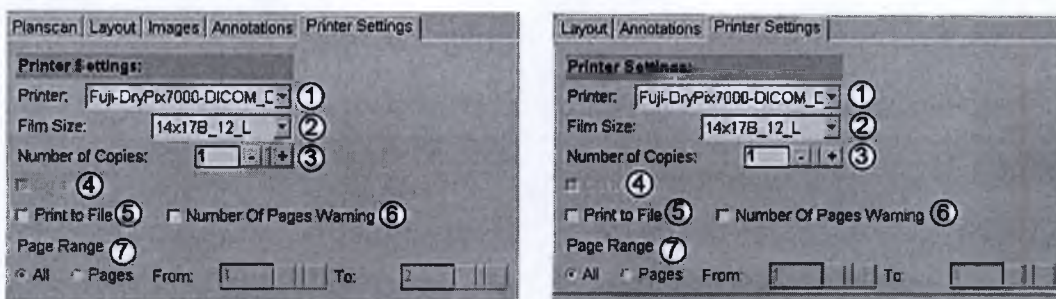


Рис. 420: Вкладка настроек принтера: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
1	Принтер	Любой имеющийся принтер	В качестве устройства вывода можно использовать любой принтер, наличие которого предусмотрено конфигурацией, благодаря чему его можно выбрать в выпадающем меню.
2	Р-р плен	Любой доступный формат пленки	Для печати можно выбрать любой формат пленки из выпадающего меню.
3	Число копий	1–100	Чтобы увеличить или уменьшить количество экземпляров, воспользуйтесь кнопками «+/-».
4	Цвет	- Поле отмечено - Поле не отмечено	Функцию цветной печати можно включить и выключить при наличии соответствующего принтера.
5	ПчВФайл	- Поле отмечено - Поле не отмечено	Функцию печати в файл можно включить и выключить. Следует учитывать, что эту функцию можно выбрать, только если конфигурация предусматривает наличие принтера (несмотря на то, что для ее выполнения принтер не требуется).

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
6	Предупреждение о количестве страниц	- Поле отмечено - Поле не отмечено	Данный параметр включается/выключается при появлении сообщения с указанием общего числа страниц.
7	Page Range (Охват по страницам)	- Все - Пользоват.: From ... To ... (С... по...)	Данный параметр определяет, какие страницы из области параметров печати будут распечатаны.

Табл. 55: Вкладка настроек принтера

Вкладка Planscan

Вкладка Planscan предусмотрена только для печати серии.

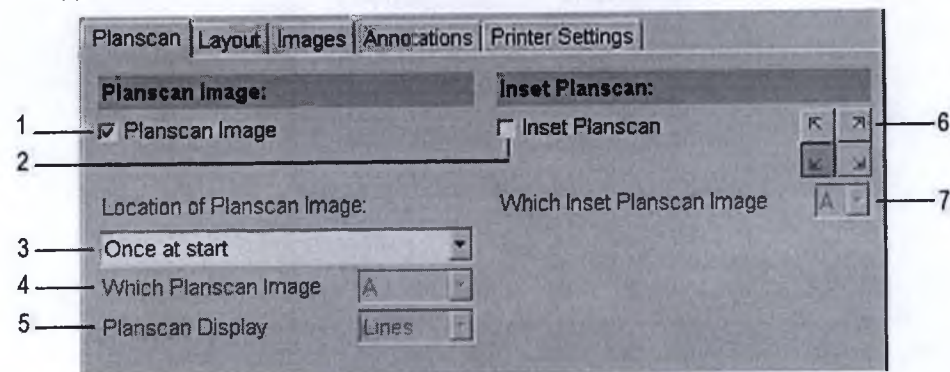


Рис. 421: Вкладка Planscan: доступна только при печати серии.

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
1	Изоб. Planscan	- Поле отмечено - Поле не отмечено	Функцию отображения изображения Planscan можно включить и выключить.
2	Вст. Planscan	- Поле отмечено - Поле не отмечено	Функцию отображения вставки Planscan можно включить и выключить.
3	Местопол. изоб. Planscan	1 раз в нач. 1 раз в кон - Повтор-ся в нач. кажд. пленки - Повтор-ся в кон.кажд. пленки	Этот параметр определяет расположение изображения Planscan на пленке (пленках).
4	Какое изоб. Planscan	- A - B - C - Все	Этот параметр определяет, какое изображение Planscan будет использовано.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
5	Отобр. Planscan	• Лин. • куб	Этот параметр определяет способ отображения объекта Planscan.
6	Вст. Planscan	 верхний либо нижний левый или правый угол	Этот параметр (только пиктограммы) определяет расположение вставки Planscan.
7	Какое встав.изоб. Planscan	• A • B • C	Этот параметр определяет, какое изображение Planscan будет использовано в качестве вставки.

Табл. 56: Вкладка Planscan

Вкладка изображений

Вкладка изображений предусмотрена только для печати серии.

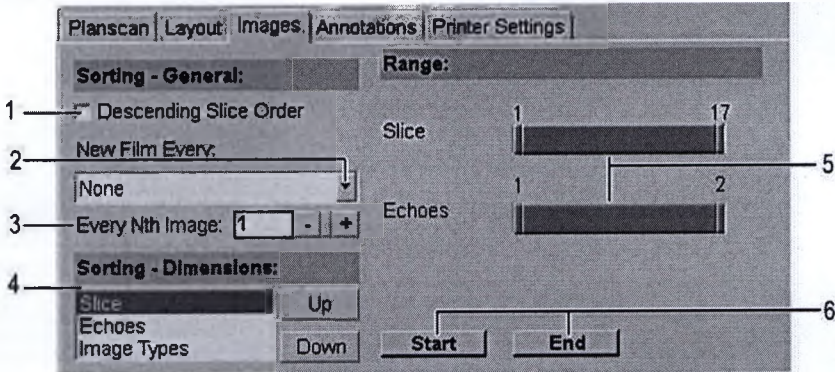


Рис. 422: Вкладка изображений: доступна только при печати серии. Число полос прокрутки, отображаемых в области «Диапазон», зависит от типов изображений в серии.

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
1	Срезы по убыванию	• Поле отмечено • Поле не отмечено	Если эта опция включена, при печати используется нисходящий порядок расположения срезов. Если она выключена, срезы располагаются в восходящем порядке.
2	НовПлКажд	• Нет • еще не задано	Этот параметр определяет, когда будет начата новая пленка.
3	Кажд.п изобр	• Любое число	Нажмите « +/- », чтобы увеличить/уменьшить п.

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
4	Sorting Dimensions (Параметры сортировки)	- Порядок следования атрибутов, таких как: срезы, динамические сканы, типы изображений. - Атрибуты можно перемещать вверх или вниз с помощью одноименных кнопок.	Этот параметр влияет на порядок изображений в печатном документе.
5	Диапазон (здесь «Срез/ЭхоСиг»)	Для каждого атрибута (например, срезы, эхо-сигналы) предусмотрен отдельный регулятор. Тип атрибутов зависит от типа процедуры сканирования. Возможные варианты помимо срезов и эхосигналов — например, типы изображений, динамические изображения.	Задайте начальный и конечный срезы или эхосигналы с помощью ползунка.
6	Начало/Конец интервала	- Кнопка нажата - Кнопка не нажата	- Чтобы выбрать первое изображение, щелкните на этом изображении и нажмите «Начать». - Чтобы выбрать последнее изображение, щелкните на этом изображении и нажмите «Завершить».

Табл. 57: Вкладка изображений

Область управления

Изображение области управления Рис. 416 на стр. 864.

- ▶ Нажмите |Прим|, чтобы применить изменения.
- ▶ Нажмите |ОК|, чтобы сохранить изменения, не применяя их.
- ▶ Нажмите |Отмена|, чтобы закрыть окно, не применяя внесенных изменений.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Порядок работы

Создание предустановленной компоновки документа для печати изображения



- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на изображении в области **ImageView** и выберите опцию **Добавить изображение к параметрам печати**.

Откроется окно **Параметры печати(И)** с вариантом компоновки по умолчанию.

- ▶ Сначала измените компоновку:
 - Чтобы изменить размеры ячейки, перетащите ее границы вверх, вниз, влево или вправо с помощью мыши.
 - Чтобы разбить одну ячейку на несколько ячеек, щелкните правой кнопкой мыши в этой ячейке и выберите пункт «Разделить по горизонтали» или «Разделить по вертикали».

При перемещении изображений и изменении размеров ячеек возможна отмена только ОДНОГО действия.

- ▶ Нажмите **Настройки печати**, чтобы создать или отредактировать предустановленную компоновку для печати изображения.
 - Щелкните на вкладке **Формат** и внесите нужные изменения.
 - Щелкните на вкладке **Комментарии** и внесите нужные изменения.
 - Щелкните на вкладке **Настройки принтера** и внесите нужные изменения.
- ▶ Нажмите **[OK]**, чтобы сохранить эти настройки вместе с заданной компоновкой документа.

Имеющиеся варианты компоновки отображаются в виде пиктограмм, показывающих строки и столбцы.

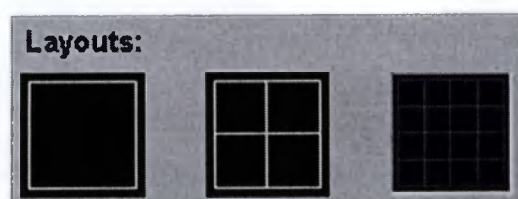


Рис. 423: Пример вариантов компоновки при печати изображений.

Создание протокола для печати серий



- ▶ Выберите опцию **Добавить серии к параметрам печати**
 - в контекстном меню окна миниатюр,
 - в раскрывающемся меню «Печать» на панели инструментов **ImageView**.

Откроется окно **Параметры печати(С)** с вариантом компоновки по умолчанию.

► Сначала измените компоновку:

- Выберите другую компоновку или добавьте/удалите столбцы и/или строки.
- Для печати нескольких серий нажмите на одну из кнопок «Несколько серий» (A|B или A|B|C).

Область **Параметры печати(С)** будет переименована в **Параметры печати(НС)**; область печати будет разделена на две или три части, каждая из которых будет относиться к одной серии.



► Нажмите **Настройки печати**, чтобы создать или отредактировать протокол печати серий.

- Щелкните мышью на вкладке «Planscan» и внесите нужные изменения.
- Щелкните мышью на вкладке "Layout" (Компоновка) и внесите нужные изменения.
- Щелкните мышью на вкладке «Изображения» и внесите нужные изменения.
- Щелкните мышью на вкладке «Комментарии» и внесите нужные изменения.
- Щелкните мышью на вкладке «Настройки печати» и внесите нужные изменения.



► Введите имя протокола и нажмите [Сохранить], чтобы сохранить настройки в качестве протокола.

Печать изображения



► Щелкните правой кнопкой мыши на изображении в области **ImageView** и выберите опцию **Добавить изображение к параметрам печати**.

Откроется окно **Параметры печати(И)** с вариантом компоновки по умолчанию.



► Нажмите **Мозаика**, чтобы окно **ImageView** и окно **Параметры печати(И)** отображались рядом на одном экране.

► В области **ImageView** выберите изображения, которые требуется включить в печатный документ.



► Нажмите **Добавить изображение к параметрам печати** для каждого требуемого изображения.

► При необходимости повторяйте последние два шага.

По желанию: Чтобы *выбрать несколько изображений*, щелкайте на них мышью, удерживая нажатой клавишу [Ctrl]. Затем выберите пункт **Добавить изображение к параметрам печати**.

► Изображения, входящие в выбранную группу, обозначаются синей пиктограммой выбора.



Рис. 424: Окно ImageView и окно «Параметры печати (И)», выведенные на экран параллельно. В ImageView выбрано несколько изображений, и эти изображения обозначены синей пиктограммой выбора. Открыто контекстное меню, где выбрана опция «Добавить изображение к параметрам печати».

- ▶ По желанию: щелкните правой кнопкой мыши в любой ячейке и выберите любую нужную опцию, например опцию удаления изображения или сброса параметров просмотра/окна.
- ▶ По желанию: чтобы изменить размеры ячейки, перетащите ее границы вверх, вниз, влево или вправо.
- ▶ По желанию: чтобы разбить одну ячейку на несколько ячеек, щелкните правой кнопкой мыши в этой ячейке и выберите пункт «Разделить по горизонтали» или «Разделить по вертикали».
- ▶ По желанию: выберите пункт **Вкл. режим перемещ. изобр.** в раскрывающемся меню «Больше» (на панели инструментов) и переместите изображения в другие места.

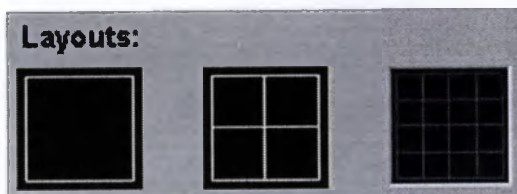
При перемещении изображений и изменении размеров ячеек возможна отмена только ОДНОГО действия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ячейка уже содержит изображение, то это изображение будет потеряно при помещении в ячейку нового изображения.



- ▶ Чтобы выбрать предустановку для параметра **Печать изображения**, нажмите **Настройки печати** и выберите один из имеющихся вариантов компоновки.



- Чтобы переместить изображение из одной ячейки в другую, щелкните мышью на этом изображении в окне **Параметры печати (И)** и перетащите изображение в нужное место.



- Нажмите **Просмотр печати**, чтобы проверить параметры печати.



- Нажмите **Печать**, чтобы начать печать.

Печать серии



- Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Добавить серии к параметрам печати**:

- в контекстном меню окна миниатюр,
- в раскрывающемся меню «Печать» на панели инструментов ImageView.

Откроется окно **Параметры печати(С)** с вариантом компоновки по умолчанию.

Default ▾

- Щелкните мышью на выпадающем меню предустановок печати и выберите протокол печати.

Подробнее о настройке протокола печати см. гл. «Создание протокола для печати серий» на стр. 871.

- По желанию: щелкните правой кнопкой мыши в любой ячейке и выберите любую доступную опцию для удаления изображения или сброса параметров просмотра/окна.



- Нажмите **Просмотр печати**, чтобы проверить параметры печати.



- Нажмите **Печать**, чтобы начать печать.

28 Управление (базой данных пациентов)

В окне "Управление" доступны следующие функции:

- Отображение баз данных, размещенных на запоминающих устройствах, подключенных к системе.
- Управление этими базами данных, перемещение и копирование папок или сканов пациентов.

Сеть

Сетевые устройства позволяют обмениваться изображениями и данными с другими системами (RIS, PACS).

Запуск режима управления

- Выберите "Управление" в главном меню "Пациент" или нажмите |F4|.
- Откроется главное окно управления.

Процедура сохранения и передачи данных пациентов

1. Шаг 1: Выберите исходную базу данных или устройство
2. Шаг 2: Выберите данные (исследования/серии/изображения)
3. Шаг 3: Выберите базу данных или устройство назначения
4. Шаг 4: Проверьте состояние фоновых процессов с помощью опции **Очередь заданий**.

На рисунке показано, в каких частях окна управления могут быть выполнены эти шаги.

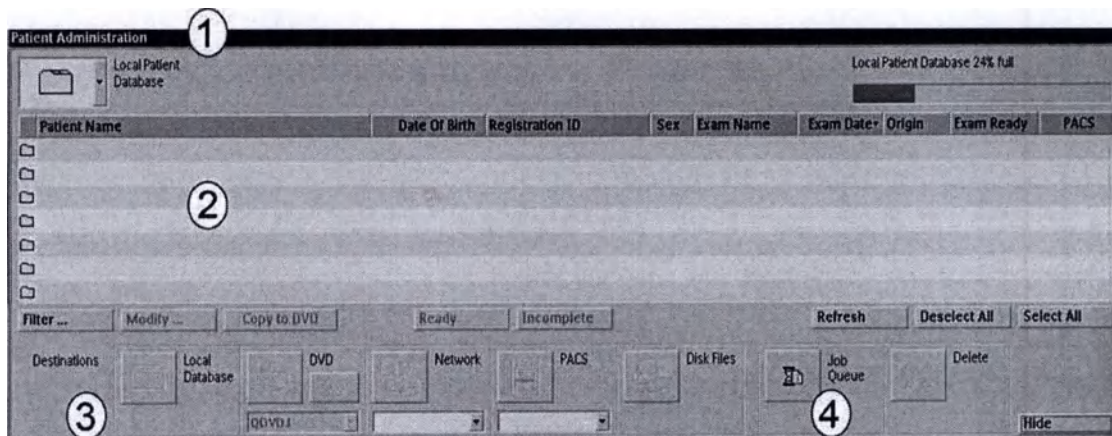


Рис. 425: Окно управления. Числа от 1 до 4 означают порядок действий, указанных выше.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае прерывания передачи данных из-за сбоя сети может потребоваться выйти из системы или перезапустить компьютер.

Впоследствии "сбойное" задание в очереди следует выделить и выполнить повторно.

Выбор исходной базы данных или устройства

Текущая база данных или устройство указаны в поле выбора исходного устройства. По умолчанию исходное устройство определено как "Локальная база данных пациентов".

- 1. Щелкните на стрелке в поле выбора входного устройства.
- 2. Выберите исходную базу данных или устройство в выпадающем меню.

Будет показано содержимое исходной базы данных или устройства.

Значок	Описание
	Локальная база данных пациентов (настройка по умолчанию)
	MOD
	DVD
	очередь DVD
	Сетевой узел DICOM
	PACS (архив)
	Дисковые файлы

Выбор данных из исходной базы данных

Выбор исследований

- 1. Чтобы выбрать исследование, щелкните по нему.
Можно выбрать несколько исследований:

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- Удерживая |Ctrl|, выберите несколько исследований, или
- Удерживая |Shift|, щелкните последовательно на двух исследованиях, чтобы выбрать их и все исследования, которые находятся в списке между ними.

2. Далее см.

- "Выбор базы данных или устройства" гл. «Выбор базы данных или устройства на значения» на стр. 879
- или "Выбор серии":

Выбор серии

Чтобы отобразить серии внутри исследования,

1. нажмите значок папки исследования или дважды нажмите на исследование. Отобразится список серий для текущего исследования.

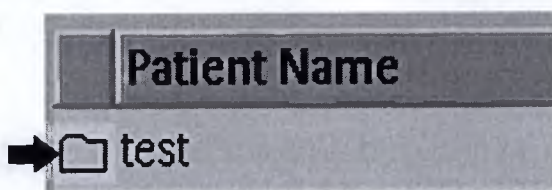


Рис. 426: Значок папки в списке исследований.

Spine002		
S..▲	R..	Scan Name
	1	1 Survey_MST
	2	1 T2TSE_3mm_AX

Рис. 427: Список серий для текущего исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно включить в список до 1300 элементов.

Если в списке имеется слишком много элементов, появится сообщение "Список содержит слишком много элементов, они не могут быть показаны одновременно". Используйте функцию "Фильтр", чтобы найти другие элементы.

2. Чтобы выбрать серии, щелкните на них.
3. Далее см.
 - "Выбор базы данных или устройства" гл. «Выбор базы данных или устройства на значения» на стр. 879
 - или "Выбор изображений (или интервала изображений)":

Выбор изображений (или интервала изображений)

Можно выбрать подгруппу изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этой функцией пользоваться нельзя, если в качестве места назначения задан PACS.

1. Нажмите |Сканирование|, чтобы открыть окно "Выбор интервала изображения".
Откроется окно "Выбор интервала изображений".

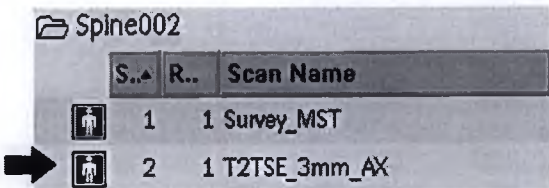


Рис. 428: Кнопка |Сканирование|

2. Выберите требуемый тип изображений (например, SE/M, FFE/M, FFE/P).
3. Для выбранного типа изображений определите

	Диапазон	Шаг (размер)
Срз	напр., 5-15	напр., 1
Эхо-сигнал	напр., 1	напр., 1
Фаза	напр., 1	напр., 1
Динамическое сканирование	напр., 1	напр., 1
Химический сдвиг	напр., 0	напр., 1
Ориентация градиента	напр., 1	напр., 1
В-значения диффузии	напр., 1	напр., 1

Функции окна "Выбор интервала изображения":

Кнопка / Функция	Описание
Сброс	Чтобы отменить выбор: все интервалы сбрасываются к интервалам, установленным по умолчанию.
Инвертировать	Чтобы инвертировать выбор: отменяется выбор выбранных типов изображения и наоборот.
Отм	Чтобы выйти из окна, не делая выбора.
Удал	Чтобы удалить все отобранные изображения.
Оставить	Чтобы оставить все выбранные изображения и удалить остальные.
Выбрать	Чтобы подтвердить выбор и закрыть окно.

Выбор базы данных или устройства назначения

Когда выбор исходной базы данных завершен, выберите базу данных или устройство назначения.

1. Щелкните на любом подходящем устройстве назначения.
- Затененные устройства в настоящий момент времени недоступны, или ими нельзя пользоваться, т.е. полные сканы/серии принимает только PACS.

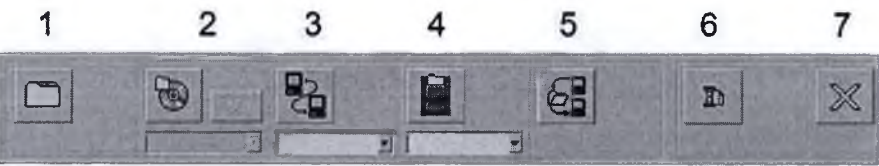


Рис. 429: Панель инструментов для выбора устройств назначения.

Номер	Функция	Больше ...
1	Локальная база данных пациентов (настройка по умолчанию)	
2	очередь DVD	Экспорт в очередь DVD Возможна отмена отображения сведений о пациенте. Export to Queue DVD Selected exam(s) / scan(s) / Images will be exported to Queue DVD Total size Queue DVD(MBytes) 4502 Available size 1852 ☒ Suppress patient data Cancel Proceed
3	Сетевой узел DICOM	
4	PACS (архив)	

Рис. 430: В окне «Экспорт в очередь DVD» указывается общий объем DVD-диска и свободное место на этом диске. Установите отметку в поле флажка, чтобы включить функцию подавления данных пациента.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Номер	Функция	Больше ...
5	Дисковые файлы	Экспорт в дисковые файлы, подробнее см. ниже. - Возможна отмена отображения сведений о пациенте. - Позволяет выбрать расширенный или классический стандарт DICOM. При работе с приложениями разных поставщиков рекомендуется использовать классический стандарт DICOM. - Позволяет экспортировать сканы в нескольких форматах исследований.
6	Диспетчер очереди	
7	Удал	1. Нажмите [Удалить], чтобы удалить выбранное исследование. Эта команда распространяется только на локальные базы данных и локальный дисковый файл или DVD в очереди. 2. Ответьте на вопросы во всплывающих диалоговых окнах и нажмите [Далее].

ПРИМЕЧАНИЕ

Отмена отображения сведений о пациенте и/или изменение ФИО пациента возможны только при копировании данных исследования или серии в очередь DVD или в файлы на диске.

Данные пациентов нельзя подавить, если Вы копируете исследование или последовательность в другие точки назначения или на DVD.

Экспорт в файлы на диске

- В качестве устройства назначения выбраны «Дисковые файлы».
- Щелкните на одной из вкладок, чтобы выбрать тип экспорта:
 - Экспорт DICOM
 - Экспорт без использования стандарта DICOM

Экспорт DICOM

Исходящие данные: Экспортируемые данные DICOM могут быть импортированы на другие MP-консоли или в любые программы просмотра DICOM.

- Выберите исходные данные для экспорта, например одно или несколько исследований, одну или несколько серий изображений.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

- ▶ Выберите устройство назначения и папку.
- ▶ Выберите формат исходящих данных, отметив одну из следующих опций: «Enhanced Dicom» или «Classic Dicom».
- ▶ Включите функцию подавления данных пациента, установив отметку в соответствующем поле.
После включения этой функции можно ввести альтернативное имя пациента.
- ▶ Для экспорта данных нажмите «Продолжить».

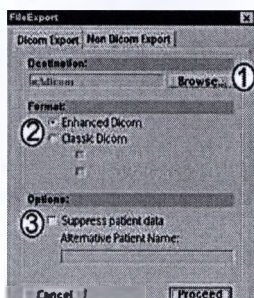


Рис. 431: Экспорт файлов в режиме «Экспорт Dicom», где 1 — папка назначения, в которую необходимо экспортировать файлы; 2 — выбор между режимами Enhanced Dicom и Classic Dicom; 3 — функция «Подавление данных пациентов».

Экспорт без использования стандарта DICOM

Исходящие данные: экспортируемые данные, не использующие стандарт DICOM, представлены в нескольких форматах исследования.

- XML-REC:
Этот формат обычно используется для пакетов Philips PRIDE и самостоятельно создаваемых пакетов на основе IDL или MATLAB.
- NIFTI:
Этот формат обычно используется для пакетов анализа fMRI, таких как SPM, BrainVoyager и FSL.
- SPAR-SDAT:
Этот формат обычно используется для пакетов спектроскопии, например jMRUI и LCMODEL.
- ▶ Выберите исходные данные, которые необходимо экспортировать, например одну или несколько серий изображений.
- ▶ Выберите устройство назначения и папку.
- ▶ Введите имя экспортируемого файла или выберите опцию «Использовать имя скана», чтобы использовать имя скана в качестве имени файла.
- ▶ Выберите тип экспортируемых файлов.
Обратите внимание, что по умолчанию для экспорта выбраны все типы файлов.
- ▶ Для экспорта данных нажмите «Продолжить».



Рис. 432: Экспорт файлов в режиме «Экспорт без использования стандарта DICOM», где 1 — папка назначения, в которую необходимо экспортировать файлы; 2 — выбор имени экспортируемого файла; 3 — выбор типа экспорта.

Экспорт изображений и видеофайлов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для ограничения размера выходного файла Export2Office использует форматы со сжатием с потерей данных.

Сжатие может привести к снижению детализации изображений.

Экспорт DICOM: Функция разделения серий Series Split

Серии визуализации с несколькими координатными осями (такие как эхо, динамика или b-значения) в ходе экспорта DICOM можно разделить на несколько серий. Это позволяет задать порядок сортировки изображений на основе номера серии и особенно полезно для тех PACS/рабочих станций, которые не могут выполнять сортировку по этим координатным осям.

Каждая новая серия легко может быть идентифицирована, поскольку номер серии образуется из номера серии исходного набора данных.

Разделение выполняется в следующих случаях

- сканов MultiEcho (в результате получается одна серия на эхо);
- динамических сканов (в результате получается одна серия на динамику);
- диффузионных сканов (в результате получается одна серия на b-значение);
- традиционных MP-изображений DICOM;
- изображений SC (Secondary Capture), например, снимков экрана;
- независимых изображений (проколы визуализации, карты исследований ExamCards).

При использовании функции Series Split статусы представления не будут экспортироваться.

Во время импортирования на MP-консоль новые разделенные серии будут снова объединены в одну.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для автоматической функции Series Split требуется специально настроенный сетевой узел.

Для настройки сетевых узлов в соответствии с вашими потребностями можно обратиться в региональную службу технической поддержки.

Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий»

Состояние фоновых процессов (включая передачу изображений) можно просмотреть с помощью инструмента «Очередь заданий».

Чтобы открыть очередь заданий

- 1. Выберите опцию «Управление очередью заданий» в меню «Система» или в окне «Управление».

В окне очереди заданий отображается список заданий с именем задания, а также ФИО пациента, состояние, приоритет и время отправки.

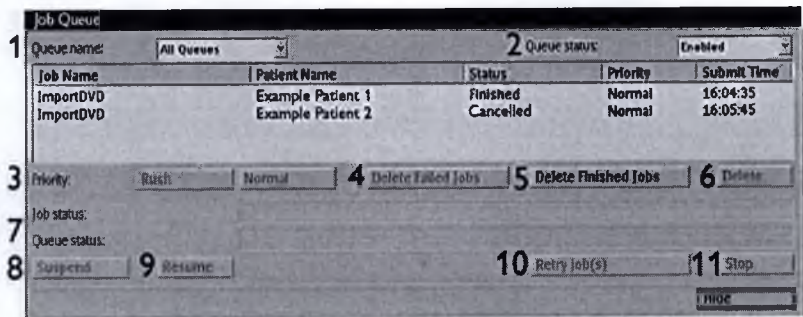


Рис. 433: Окно очереди заданий.

Номер	Раскрывающееся меню или кнопка	Возможные значения	Описание
1	Имя очереди	• Все (по умолчанию) • Передача изображения • MIP • MPR • Постобработка • RIS	• Выбор очередей для отображения в окне очереди заданий
2	Статус очереди	• Выкл • Вкл	• для включения фоновых заданий; для включения одной из очередей
3	Приоритет	• Обычный • Срочный	• для задания приоритета: более высокий приоритет, если выбрано [Срочный]
4	Удаление сбойных заданий	-	• для удаления из очереди сбойных заданий
5	Удаление выполненных заданий	-	• для удаления из очереди выполненных заданий
6	Удал	-	• для удаления из очереди текущего задания
7	Статус задания / очереди	-	• для отображения информации о текущем задании
8	Приостановить	-	• для остановки текущего задания, но с сохранением его в списке
9	Возобновление	-	• для возобновления текущего приостановленного задания
10	Повтор (заданий)	-	• для повторного запуска сбойного задания
11	Стоп	-	• для остановки текущего задания
	Скрыть	-	• для скрытия окна очереди заданий

Дополнительные функции окна "Управление"

Изменение отображения списка исследований

Для каждого запоминающего устройства в окне управления пациентами можно определить, какие столбцы данных следует отображать:

Столбцы данных, которые можно скрыть или отобразить:

- Дата рождения
 - Дата исследования
 - Название исследования:
 - ФИО пациента
 - Регистр. ID
 - Пол
1. Щелкните правой кнопкой мыши по заголовку списка пациентов, чтобы отобразить диалоговое окно "Показать/скрыть столбцы".
 2. Выберите данные, которые следует скрыть, в списке "Показать", и нажмите |Скрыть|.
 3. Выберите данные, которые следует отобразить, в списке "Скрыть", и нажмите |Показать|.
 4. Нажмите |Прдлж.|.

Обновить

- Нажмите |Обновить|, чтобы обновить содержимое окна исследований.
 - Эта операция не изменяет состояние выбора. Открытые исследования останутся открытыми.

Снять выбор со всех и Выбрать все

- Нажмите |Выбрать все|, чтобы выбрать весь список.
- Нажмите |Снять выбор со всех|, чтобы отменить выбор всех файлов.

Управление выбранным списком пациентов

- Нажмите |Фильтр...| для отображения меню "Фильтр...".

Оно позволяет отобразить фрагменты списка пациентов в соответствии с критериями выбора. Можно задать следующие критерии поиска:

Критерий поиска	Форма представления
ФИО пациента	Строка, в том числе с групповыми символами*.
Регистр. ID	Строка, в том числе с групповыми символами*.
Дата рождения	Дата в текущем формате.
Название исследования:	Строка, в том числе с групповыми символами*.

Критерий поиска	Форма представления
Дата исследования	Дата в текущем формате. Указывается в интервале от ... до ...
Статус исследования	"Готово" или "Не готово": позволяет найти пациентов, готовых / не готовых по данным RIS.
Используемые в меню функции:	
Кнопка / Функция	Описание
Очистить	Очистить все поля поиска.
Отм	Закрыть окно без учета настроек фильтра.
Показать все	Показать содержимое запоминающего устройства и закрыть окно.
Применить фильтр	Чтобы применить параметры фильтра, не закрывая это окно.
Прдлж.	Чтобы применить параметры фильтра и закрыть окно.

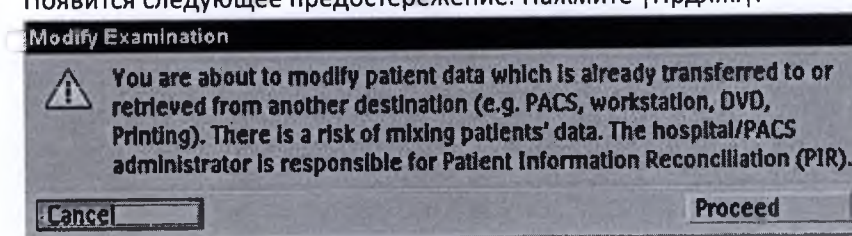
Порядок сортировки

- Щелкните по одной из следующих кнопок в строке главного меню, чтобы представить содержимое в разном порядке:
 - |ФИО пациента|
 - |Дата рождения|
 - |Регистр. ID|
 - |Название исследования|
 - |Дата исследования|
 - |Пол|
 - |Причина|
 - |Исследование готово|.

Изменение данных исследования

Данные местных или скопированных исследований пациента можно изменить.

1. Выберите исследование, данные которого должны быть изменены.
2. Нажмите |Изменить|.
3. Включите |Режим представления|.
4. Появится следующее предостережение. Нажмите |Прдлж.|.



Предостережение об изменении исследования:

Вы собираетесь изменить данные пациента, ранее полученные или извлеченные из другого источника (например, из системы PACS, рабочей станции, DVD-диска, распечатанных материалов). Существует риск смешивания данных пациентов. Администратор медицинского учреждения/системы PACS несет ответственность за согласование данных пациента (Patient Information Reconciliation — PIR).

5. Измените данные исследования (например, удалите имеющиеся данные или введите новые).
6. Нажмите |Прдлж.| для подтверждения.
- Звездочка перед фамилией пациента обозначает измененное исследование.

Дополнительная информация о запоминающих устройствах

В системе могут быть следующие запоминающие устройства. Их легко узнать по соответствующим значкам.

ПРИМЕЧАНИЕ
Для настройки сети обратитесь в местную службу поддержки пользователей.

Значок	Запоминающее устройство
	Локальная база данных пациентов содержит список исследований пациентов
	DVD - содержимое назначенного в данный момент времени DVD (DICOM). - Носитель DICOM.
	очередь DVD содержимое выбранных слотов очереди DVD (DICOM). Доступно 5 слотов очереди DVD. гл. «Дополнительные сведения об экспорте данных на DVD» на стр. 891
	Сетевой узел DICOM содержимое текущего сетевого узла DICOM. Удаленные базы данных пациентов (DICOM). Доступны через выпадающие меню в пункте назначения Сеть .

Значок	Запоминающее устройство
	PACS содержимое текущего назначенного PACS Удаленные базы данных пациентов (DICOM). Доступны через выпадающие меню в пункте назначения Архив .
	Дисковые файлы (локальная папка DICOM) По умолчанию файлы записываются в E:\DICOM. Также можно задать другую папку назначения, создать новую папку назначения или скопировать на ПК по сети.

Индикатор свободной емкости базы данных

В верхнем правом углу находится синяя полоса, указывающая используемую емкость текущей базы данных или устройства.

Цвет полосы меняется на красный, когда использовано не менее 80 %.

ПРИМЕЧАНИЕ

По отношению к DVD индикатор всегда показывает 100%, запись DVD дисков в несколько сессий не поддерживаются.

Получение данных с PACS

Во время получения данных с PACS сканнер позволяет удалять только полученные данные пациента. Проверьте с помощью диспетчера очереди, закончено ли задание, перед тем, как предпринимать новые действия по управлению данными.

Автоматический экспорт на рабочую станцию

Если к пульту управления МР-системой подключен узел DICOM, то исследования могут автоматически передаваться на этот узел DICOM, что упрощает рабочую процедуру. Все исследования становятся доступными на узле DICOM, где их можно непосредственно просматривать и подвергать постобработке.

Чтобы включить автоматическую передачу:

1. Выберите опцию «Автоматический экспорт на рабочую станцию» в меню «Исследование», чтобы активировать функцию автоматического экспорта.

Поскольку этот параметр является постоянным, это действие выполняется только один раз.

Автоматический экспорт на сетевой узел

Чтобы автоматически экспортировать сканы на сетевой узел, следует выполнить два действия.

1. Включите функцию "Автоматический экспорт изображений на рабочую станцию" для карт ExamCard/протоколов. При каждом выполнении ExamCard или протоколов полученные сканы будут автоматически экспортироваться на сетевой узел.
2. Выберите сетевой узел, на который должны экспортироваться ExamCards/сканы.

Включение функции "Экспорт на рабочую станцию"

1. Щелкните правой кнопкой на ExamCard/протоколе и выберите "Передача на раб.стан.".
2. Сохраните ExamCard, чтобы обеспечить повторное использование настроек.



Рис. 434: Контекстное меню в среде ExamCard. Функция "Экспорт на рабочую станцию" включена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эту функцию следует настроить один раз для каждой ExamCard.

Выбор рабочей станции

1. Щелкните на кнопке «Свойства ExamCard»  в окне списка.
2. Щелкните на вкладке «Узлы автоматического экспорта изображений».

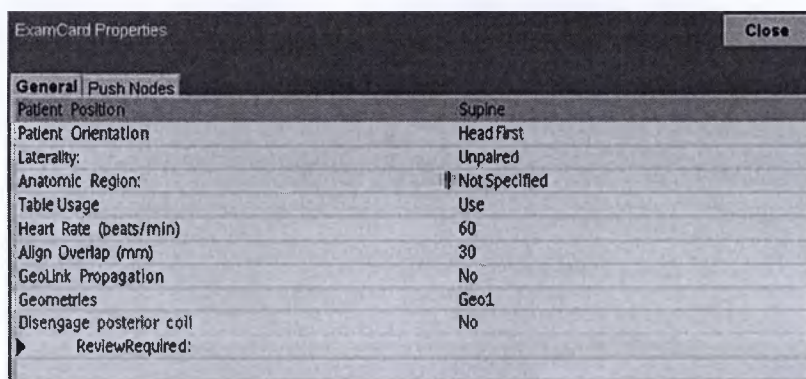


Рис. 435: Общие параметры ЕС и вкладка «Узлы автоматического экспорта изображений».

3. Выберите узлы экспорта, установив параметр на "Да".

Вышеперечисленные шаги должны повторяться при каждом запуске системы, и будут влиять только на те карты ExamCard и сканы, для которых включена функция экспорта на рабочую станцию.

DICOM

См. "Сертификат соответствия стандарту DICOM".

ПРИМЕЧАНИЕ

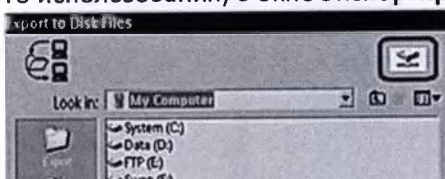
Прежде чем исследование будет передано в PACS, убедитесь, что исследование не используется в среде просмотра и/или сканирования.

В противном случае оно (или его часть) будет заблокировано и не передано. При этом появится сообщение о причине проблемы.

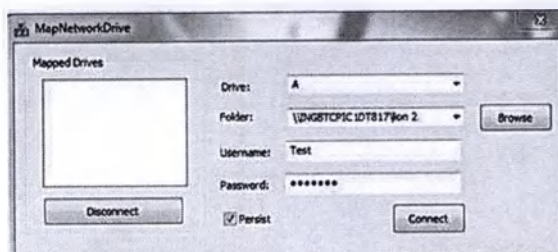
Экспорт в дисковые файлы: сопоставление сетевого диска

Сопоставление сетевого диска выполняется в окне **Экспортировать в дисковые файлы**.

- Сопоставление выбранного диска осуществляется под именем текущего пользователя.
- При перезагрузках результаты сопоставления сохраняются.
- ▶ Нажмите кнопку **Shared network drive setup** (Настройка сетевого диска для совместного использования) в окне **Экспортировать в дисковые файлы**.



Откроется новое окно.



- ▶ Заполните все обязательные поля.
- ▶ Нажмите **Подключить**, чтобы завершить настройку и подключиться к новому заданному сетевому диску.
- ▶ Закройте окно.

Обозреватель файлов в окне **Экспортировать в дисковые файлы** автоматически обновится, и на экране появится содержимое сопоставленного сетевого диска.

Дополнительные сведения об экспорте данных на DVD

на дисках DVD может храниться большой объем изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство записи DVD совместимо только с 4-скоростными носителями DVD+RW компании Philips.

ПРИМЕЧАНИЕ

Одновременно следует выполнять только одну операцию с запоминающим устройством на DVD: запись DVD, сохранение в очереди DVD или просмотр слота DVD в очереди.

Общие

Записывающее устройство DVD является потребительским товаром. Срок службы потребительских товаров обычно меньше, чем срок службы медицинских изделий. Безусловно, срок службы зависит от эксплуатации.

Если при записи на DVD произошла ошибка, попробуйте перезаписать на новый DVD +RW 4x, прежде чем обращаться к представителю Philips.

ПРИМЕЧАНИЕ

Качество DVD со временем ухудшается.

Для долгосрочного хранения рекомендуется использовать проверенные методы архивирования медицинских данных (например, PACS).

очередь DVD

Очередь DVD – это каталог, в котором хранятся данные, перед тем как они будут записаны на DVD.

В очереди DVD имеется 5 слотов для сбора данных пациентов для нескольких DVD.

Обновление информации об очереди DVD.

- Нажмите |Обновить|, чтобы полностью переписать каталог. Это может занять несколько минут. Нажмите |Отмена|, чтобы отменить операцию.
- Для быстрого обновления выберите "QDVDx" из выпадающего меню.

Копировать на DVD

Историю болезни можно также записать непосредственно на DVD, нажав кнопку |Копировать на DVD| в области управления локальной базой данных.

Эта функция может использоваться для быстрого предоставления копии исследования пациенту, сервисной службе Philips или службам поддержки приложений.

Инструмент просмотра DICOM

На каждом DVD будет установлен инструмент просмотра DICOM. Этот инструмент позволяет просматривать изображения на любом ПК с установленной Windows XP.

В Windows Explorer инструмент просмотра DICOM можно запустить двойным щелчком по "pmsdview.exe".

Эта программа не предназначена для использования в клинических или диагностических целях.

Считывание данных с DVD

- Проверьте, что DVD вставлен в устройство считывания с DVD, а не в устройство записи DVD.

О DVD

- Используйте только 4-скоростные диски DVD+RW производства Philips (для медицинского применения). Другие типы не поддерживаются.
- Обращайтесь с DVD согласно инструкциям производителя. Помните, что DVD хрупкие, и следует обращаться с ними с осторожностью.
- Не прикрепляйте к DVD клейкие этикетки. Такие этикетки могут разбалансировать DVD, а клей может повредить поверхность.
- Для маркировки используйте только специальные ручки, предназначенные для письма на DVD.
- Удаляйте с DVD следы от пальцев согласно инструкциям производителя на сайте www.philips.com (раздел "Потребительские товары").
- Содержимое DVD оптимизировано для резервирования данных изображений пациентов. Рядом с данными изображений содержатся "статусы представления" (ширина, уровень окна, параметры панорамирования и масштабирования, области исследования, комментарии, линии) и независимые объекты для MRS. Базовые инструменты просмотра DICOM не могут использовать статусы представления, независимые объекты или улучшенные объекты DICOM.
- На DVD может поместиться 30-40 тысяч изображений. При больших наборах данных этот объем может быть занят одним пациентом. Разделите исследование, открыв исследование в режиме "Управление" и селективно записывая сканы на DVD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте особенно внимательны при изменении данных пациента и одновременной записи на DVD.

Одни и те же данные изображения, относящиеся и к исходным, и к изменённым данным пациента, нельзя сохранить на одном DVD.

Процедура

1. Выберите локальную базу данных пациентов.
2. Выберите данные, которые следует записать.
3. Выберите один из пяти слотов очереди DVD.



Рис. 436: Очередь слотов DVD.

4. Запустите выполнение передачи данных щелчком мыши на кнопке |Экспортировать выбранное в очередь DVD|.
5. Ответьте на вопросы во всплывающих диалоговых окнах и нажмите кнопку |Прдлж.|. Повторяйте описанные шаги до тех пор, пока не будут выбраны все необходимые данные.



6. Выберите "Очередь DVD" в левом верхнем углу окна "Управление".
7. Запустите запись данных на DVD щелчком мыши на кнопке |Копировать все на DVD|. DVD извлекается автоматически после завершения сессии записи.

Если запись на DVD прошла успешно, данные автоматически удаляются из слота очереди DVD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно следить за ходом записи, нажав клавишу |Windows|, чтобы отобразить панель заданий Windows, и выбрав вкладку приложения "Записать DVD".

ПРИМЕЧАНИЕ

Содержимое DVD автоматически верифицируется после завершения сессии записи. Результат открывается в новом окне (если основной компьютер не перезагружается).

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется проверить содержимое DVD после записи.

Проверьте несколько изображений, расположенных в разных местах, с помощью инструмента просмотра на DVD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Копирование данных на DVD возможно только в виде одиночной сессии.

На существующий DVD записать дополнительные данные невозможно (множественные сессии не поддерживаются).

Использование запоминающих устройств USB

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция использования устройств USB может быть заблокирована системным администратором.

Функция использования устройств USB может быть включена администратором медицинского учреждения.

Запоминающие устройства USB (накопители, жесткие диски) распознаются системой и могут использоваться для обмена данными. Операционная система автоматически присваивает устройству букву, соответствующую диску.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Извлекайте устройство USB только с использованием функции безопасного извлечения устройства.

Извлечение устройства без использования этой функции может повредить данные, записанные на устройство USB.

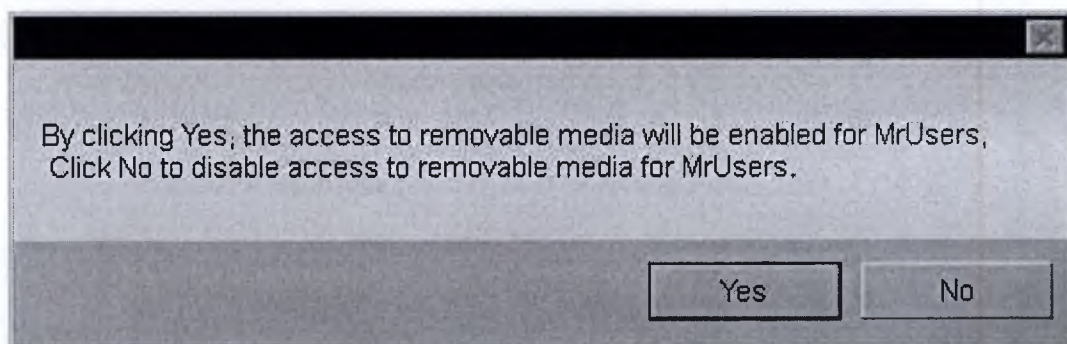
ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве USB может храниться конфиденциальная информация.

Примите необходимые меры для ее защиты. Заблокировать перенос данных на съемный носитель не представляется возможным.

Включение функции использования устройств USB (администратором медицинского учреждения)

- ▶ Войдите в систему как администратор медицинского учреждения.
- ▶ Нажмите кнопку пуска Windows и выберите пункт меню **Управление МР-системой**, а затем — пункты **Управление системой** и **Включение и выключение функции использования съемных носителей**.



- ▶ Нажмите **Да**, чтобы разрешить использование съемных носителей, или **Нет**, чтобы запретить его.

Использование функции безопасного извлечения устройства.

1. Закройте все приложения, у которых есть доступ к запоминающему устройству USB.
2. Выберите "Система" -> "Показать панель задач" или нажмите клавишу |Windows| на клавиатуре — откроется панель задач Windows.
3. Щелкните один раз левой кнопкой мыши на значке безопасного извлечения устройства в области уведомлений панели задач и выберите пункт "Безопасно извлечь запоминающее устройство USB - Диск (<буква диска>:)" .
4. Вы можете извлечь запоминающее устройство USB после появления сообщения "Устройство может быть извлечено".

Жесткие диски, подключаемые к порту USB**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При подключении к порту USB внешнего жесткого диска порты USB главного компьютера могут перестать работать. Все устройства, подключенные к портам USB, перестанут работать.

Жесткий диск может потреблять слишком много электроэнергии, в результате чего главный компьютер отключит порты USB.

Если это случится, порты USB можно вновь активировать следующим образом:

1. Отключите жесткий диск, подключенный к порту USB.

2. Выключите главный компьютер и отключите его от сети электроснабжения на 10 секунд.
3. Вновь подсоедините главный компьютер к сети электроснабжения и запустите его. Порты USB вновь будут активированы.

Возникновения этой проблемы можно избежать, если пользоваться внешним приводом, подключаемым к порту USB, с отдельным подключением к сети электроснабжения или внешним устройством с USB-кабелем передачи данных и USB-кабелем питания.

При использовании USB-кабеля питания:

- ▶ Прежде всего, подключите оба кабеля USB к компьютеру.
- ▶ Подключите USB-кабель питания к внешнему устройству.
- ▶ Подключите USB-кабель передачи данных к устройству.

Конфигурация DICOM

Данная функция позволяет настроить узел DICOM.

Каковы основные функции параметра конфигурации DICOM?

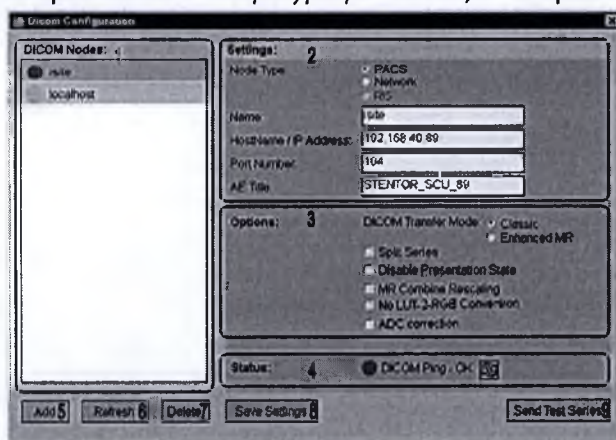
- Параметр **Конфигурация DICOM** показывает доступные сетевые узлы, подключенные к консоли МР-системы в качестве сети медицинского учреждения, и предоставляет сведения об их состоянии.
- Данная функция позволяет добавлять новые узлы, изменять существующие узлы и удалять неиспользуемые узлы сети из списка.
- Кроме того, с помощью данной функции можно проверить качество соединения.

Добавление нового узла DICOM и изменение существующего узла DICOM

- ▷ Необходимым предварительным условием является подключение к сети медицинского учреждения рабочей станции, системы PACS или RIS, а также консоли МР-системы.
- ▷ Перед началом работы обратитесь в отдел информационных технологий, чтобы узнать технические характеристики узла DICOM:
- имя или IP-адрес узла;
- номер порта;
- заголовок объекта прикладного уровня.

Заголовок объекта прикладного уровня состоит из цифр и букв, чувствителен к регистру и может иметь не более 16 символов.

- В меню **Система** нажмите кнопку **Конфигурация DICOM**.
Откроется окно *Конфигурация DICOM*, в котором отобразится следующее:



- список настроенных **узлов DICOM (1)** и их статус:
 - *Зеленый*: узел подключен и настроен как узел DICOM.
 - *Желтый*: узел подключен, но не определяется как узел DICOM.
 - *Красный*: узел НЕ подключен.
- **Настройки (2)** текущего узла.
- **Параметры (3)** текущего узла.
- **Состояние (4)** текущего узла.
- кнопки **Добав (узел) (5)**, **Обновить (дисплей) (6)**, **Удалить (узел) (7)**, **Save Settings (8)** (Сохранить настройки) и **Send Test Series (9)** (Отправить тестовую серию).
- Чтобы добавить новый узел DICOM, нажмите **Добав**.
Чтобы изменить существующий узел DICOM, дважды щелкните по имени узла DICOM.
- Выберите тип узла в поле **Node type** (Тип узла): *PACS*, *Network* (Сеть) (рабочая станция) или *RIS*.
- Введите имя нового узла в поле **Имя**.
Рекомендуется использовать имя узла, которое лучше всего представляет узел и его характеристики, например *IntelliSpace* или *PACS split*.
- Введите данные узла в поля **Address** (Адрес), **Port Number** (Номер порта) и **AE Title** (Заголовок объекта прикладного уровня).
- Если применимо: установите для параметра **DICOM Transfer Mode** (Режим передачи данных DICOM) значение *Classic* (Классический) или *Enhanced MR* (Расширенная МР-томография).
Классический стандарт DICOM рекомендуется использовать для работы с системами нескольких производителей, *расширенную МР-томографию* — для работы с системами Philips.
- Если применимо: Чтобы разделить серии в соответствии с атрибутами изображений, выберите пункт **Split Series** (Разделить серии).

Функция **Split Series** (Разделить серии) применима только к сериям, состоящим из нескольких эхо-сигналов, нескольких динамических изображений или нескольких b-значений. Если функция **Split Series** (Разделить серии) включена,

- при сборе данных в режиме мультиэхо срезы по каждому эхо-сигналу переносятся отдельно.
В результате на узле DICOM появляется несколько серий: серия 1 = эхо-сигнал 1, серия 2 = эхо-сигнал 2 и т. д.
- каждое динамическое изображение или динамическая серия переносится отдельно.
В результате на узле DICOM появляется несколько серий: серия 1 = динамический элемент 1, серия 2 = динамический элемент 2 и т. д.
- в диффузионной серии срезы по каждому b-значению переносятся отдельно.
В результате на узле DICOM появляется несколько серий: серия 1 = b-значение 1, серия 2 = b-значение 2 и т. д.

Для переноса серий мультиэхо, динамических или диффузионных серий в составе одной серии (независимо от атрибутов изображения) снимите отметку с пункта **Split Series** (Разделить серии).

- Для переноса серии изображений с состоянием представления снимите отметку с пункта **Disable Presentation State** (Отключить состояние представления). Эта настройка используется по умолчанию и является предпочтительной.

Состояние представления — это свойство DICOM, определяющее порядок вывода изображений на экран. В нем содержатся данные просмотра:

- сведения о *настройках окна и изменении масштаба*,
- *настройки масштабирования, панорамирования, вращения и зеркального отображения*,
- *настройки порядка, зеркального отображения и вращения срезов*,
- *исследуемые области, комментарии, линии и графические элементы*.

При переносе состояния представления (и, следовательно, всех данных просмотра) на узел DICOM просмотр изображений выполняется с одинаковыми настройками на консоли MP-системы и узле DICOM.

Если выбран параметр **Disable Presentation State** (Отключить состояние представления), эти данные просмотра не передаются. На узел DICOM передается только ограниченный набор данных: *ширина окна, уровень окна, исследуемые области, комментарии и линии*.

- Чтобы сохранить масштабирование MP-изображений при переносе на узлы DICOM сторонних производителей, выберите пункт **Объед. изменения масштаба MP-исслед.**

Узлы DICOM сторонних производителей не считывают сведения об изменении масштаба с MP-изображений Philips. В результате изображения на экране оказываются слишком светлыми или слишком темными.

Следует учитывать, что при включении данной опции будут потеряны количественные данные, например значения ADC.

- ▶ Чтобы выключить автоматическое преобразование таблиц цветов (LUT) в цветовую схему RGB в формате Secondary Capture, выберите **Отключить преобразование LUT в RGB (другое)**.

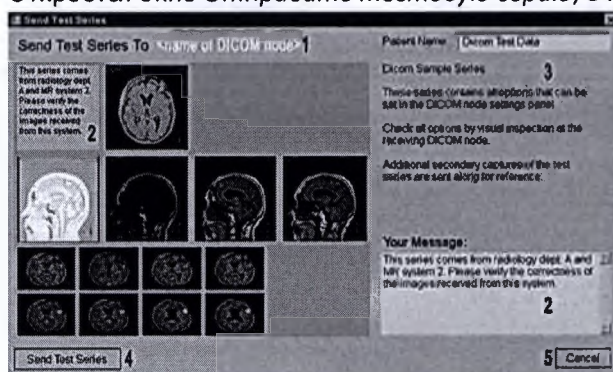
Эта настройка применяется только в режиме передачи МР-данных *Классический*.

- Не все узлы передачи МР-данных DICOM в режиме *Классический* получают цветные изображения (например, параметрические карты с таблицей цветов) в правильном цвете. По этой причине МР-изображения, содержащие данные из таблицы цветов, автоматически преобразуются и экспортируются в виде цветных RGB-изображений в формате Secondary Capture.
 - Если вы не хотите, чтобы узел передачи МР-данных DICOM в режиме *Классический* автоматически выполнял такое преобразование, активируйте параметр **Отключить преобразование LUT в RGB**. Преобразование может привести к потере атрибутов DICOM, например геометрических параметров.
 - ▶ Включите параметр **Коррекция ADC**, если узел DICOM не получает правильные значения настройки окна/изменения масштаба (часть данных ADC).
 - Значения ADC очень малы (в пределах 10^{-3} мм²/с), и не все узлы DICOM могут отображать их правильно.
 - Чтобы в узле DICOM отображались правильные значения, функция **Коррекция ADC** умножает значения настройки окна/изменения масштаба на 1000.
 - ▶ Чтобы сохранить текущие настройки узла и проверить качество соединения, нажмите **Save Settings** (Сохранить настройки).
 - ▶ Чтобы обновить информацию о состоянии текущего узла, щелкните по значку *Обновить* на панели **Состояние**.
Это займет не более 5 секунд.
- Чтобы обновить информацию о состоянии всех узлов, нажмите кнопку **Обновить**.
Это займет не более 5 секунд для каждого узла.



Проверка настроенного узла

- ▶ Чтобы проверить, правильно ли настроено соединение, нажмите **Send Test Series** (Отправить тестовую серию).
- Откроется окно *Отправить тестовую серию*, в котором отобразится следующее:



- миниатюрные изображения тестовой серии,

- имя настроенного узла DICOM (1),
- *ваше сообщение* (2). (неформальный текст, которым можно сопроводить тестовое задание),
- ФИО пациента и сведения (3) о данной тестовой серии,
- кнопка **Send Test Series** (4) (Отправить тестовую серию) для запуска проверки и кнопка **Отм** (5), закрывающая окно без запуска проверки.

Возможно создание трех разных тестовых серий. Они содержат изображения различных типов и все параметры, которые можно задать на панели **Настройки** узла DICOM. Кроме того, предоставляются дополнительные изображения тестовой серии в формате «secondary capture» и передаются с остальными в качестве справочной информации. Перенос тестовой серии может занять несколько минут.

- Проверьте, правильно ли выполнен перенос тестовой серии на принимающий узел DICOM:

- Проверьте, доставлена ли серия на узел DICOM.
- Выполните визуальный осмотр изображений.

- Закройте окно, нажав значок **x** в верхнем правом углу окна.

Появится сообщение о том, что для активации нового узла DICOM требуется перезагрузка.

Можно выбрать немедленную перезагрузку системы или отложить ее.

Удаление неиспользуемого узла DICOM

- В меню **Система** нажмите кнопку **Конфигурация DICOM**.
- Выберите узел DICOM из списка.
Его настройки отобразятся в правой части окна.
- Чтобы удалить данный сетевой узел из списка, нажмите **Удалить**.

29 Обновление программного обеспечения, соединение, удаленное подключение и обратная связь

Установка обновления программного обеспечения Philips

В данном разделе описывается процесс функционирования обновления программного обеспечения Philips.

Для вашей системы могут прийти обновления программного обеспечения, направленные на повышение производительности системы. При наличии обновлений система выдаст соответствующее уведомление для пользователя.

Установка обновления программного обеспечения может выполняться самим пользователем.

В случае необходимости можно создать разрешение, позволяющее выполнять установку только администратору медицинского учреждения или администратору сервисной службы. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

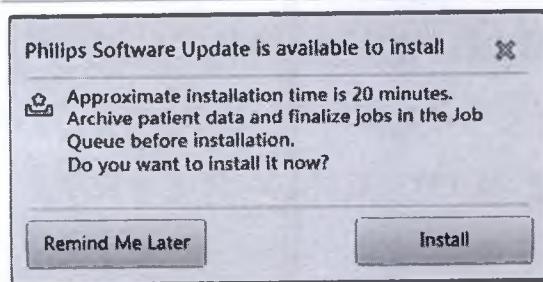
Уведомление и установка

При входе в учетную запись появится всплывающее окно, уведомляющее пользователя о том, что обновления программного обеспечения доступны для установки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Примерное время установки, отображаемое на экране, включает процессы перезапуска системы.

- ▶ Войдите в систему под своей учетной записью.
- ⇒ На экране появится всплывающее окно с уведомлением.



Обновление программного обеспечения Philips доступно для установки.

Примерное время установки ...мин.¹

Переместите данные пациентов в архив и завершите все задания в очереди заданий перед установкой.

Установить сейчас?

Кнопки: Напомнить позже, Устан.

¹Приведено примерное время установки, включая все процессы перезапуска системы.

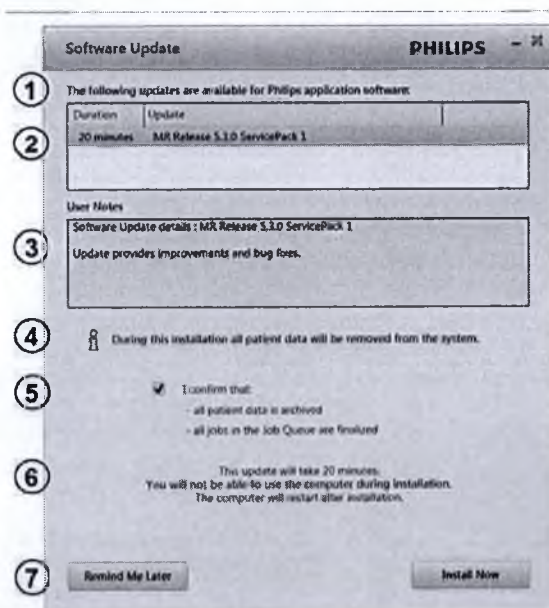
- ▶ Переместите данные пациентов, хранящиеся на системе, в архив; см. главу **Управление** руководства по эксплуатации.
 - ▶ Завершите все задания в очереди заданий.
 - ▶ Нажмите **Устан.**
- ⇒ На экране появится всплывающее окно установки.

Примечание. Нажмите **Напомнить позже**, чтобы отложить установку обновлений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если установку обновлений невозможно запустить, на экране отобразится соответствующее всплывающее сообщение:

Невозможно установить доступные обновления. Обратитесь в сервисную службу Philips для устранения неполадок.



Установка программного обеспечения

1. Для прикладного ПО Philips имеются следующие обновления:
2. Список: *доступные обновления и продолжительность (время установки)*.
3. Примечания пользователя об обновлениях
4. ! В процессе установки все данные пользователей будут удалены из системы.¹ Переместите данные пациентов в архив и завершите все задания в очереди заданий перед установкой.²
5. Я подтверждаю, что:
 - Все данные пациентов перемещены в архив.
 - Все задания в очереди задач завершены.
6. Данное обновление займет ... мин. Вы не сможете использовать компьютер в процессе установки. Данный компьютер перезагрузится после установки.
7. Кнопки: **Напомнить позже**, **Устан. сейчас**.

¹ отображается в том случае, если в процессе обновления удаляются данные пациента.

² отображается в том случае, если в процессе обновления данные пациента не удаляются.

- Выберите **Я подтверждаю**, что для подтверждения того, что все данные пациентов перемещены в архив и задачи в очереди задач завершены.
- ⇒ Отображаются сведения об установке (6).
- Нажмите **Устан. сейчас**, чтобы начать процесс установки.

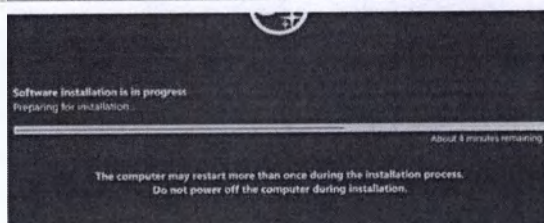
Примечание. Нажмите **Напомнить позже**, чтобы отложить установку обновлений. Нажмите **Напомнить позже** во всплывающем окне с уведомлением.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всплывающее окно с уведомлением отображается при каждом входе в систему до тех пор, пока обновление не будет успешно установлено.

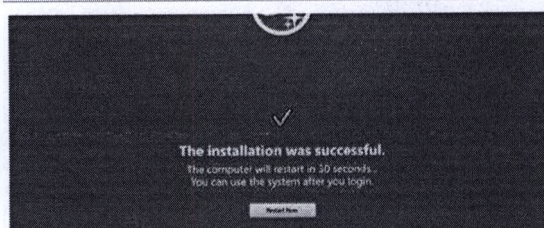
Процесс установки

В процессе установки на экране отображаются данные прогресса установки.



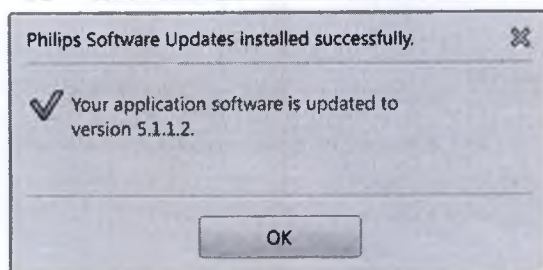
1. Выполняется установка программного обеспечения
Подготовка к установке...
2. Осталось около ... мин.
3. В процессе установки перезагрузка компьютера может выполняться несколько раз.
Не выключайте питание компьютера в процессе установки.

Следующий экран отображается в случае успешной установки. Через 30 секунд произойдет автоматическая перезагрузка компьютера.



1. Установка успешно завершена.
Компьютер будет перезагружен через 30 секунд...
Использование системы возможно после ввода данных учетной записи.
2. Кнопка: **Перезагрузить сейчас**.

- Нажмите **Перезагрузить сейчас**, чтобы принудительно выполнить мгновенную перезагрузку компьютера (при необходимости).
- Войдите в систему после перезагрузки компьютера.
- ⇒ На экране появится всплывающее окно.

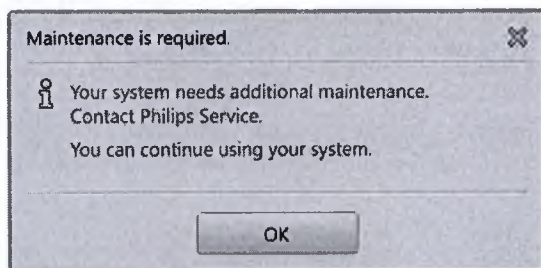


- Установка обновлений программного обеспечения Philips успешно завершена.
- Ваше программное приложение обновлено до версии ...
- Кнопка: **ОК**.

- Нажмите **ОК**, чтобы закрыть всплывающее окно.
Вы можете использовать систему.

Требуется техническое обслуживание

После успешной установки на экране может отобразиться дополнительное всплывающее окно, сообщающее о необходимости технического обслуживания.



Требуется техническое обслуживание.

Для системы требуется дополнительное техническое обслуживание.

Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

Вы можете использовать систему.

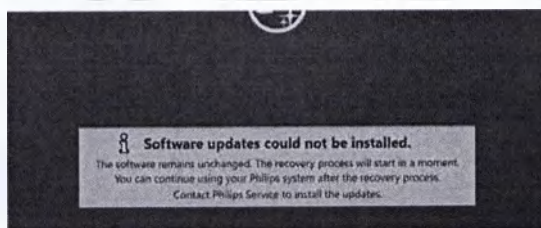
Кнопка: **OK**.

- Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.
- Нажмите **OK**, чтобы закрыть всплывающее окно.

Вы можете использовать систему.

Сбой установки

В случае сбоя установки обновлений программного обеспечения соответствующая информация отображается на экране установки. Для работы системы выполняется восстановление предыдущей версии программного обеспечения.



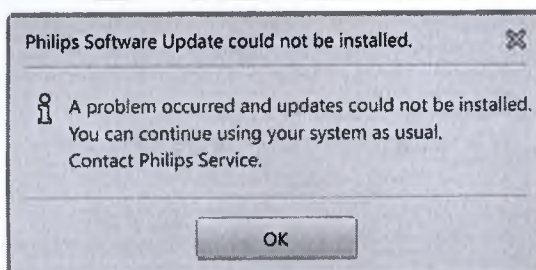
! Не удалось установить обновления программного обеспечения.

Программное обеспечение не изменено. Процесс восстановления начнется через несколько секунд.

Вы можете использовать вашу систему Philips по завершении процесса восстановления.

Обратитесь в сервисную службу Philips для установки обновлений.

- Войдите в систему под своей учетной записью.
- ⇒ На экране появится всплывающее окно.



Не удалось установить обновление программного обеспечения Philips.

Возникла проблема, в результате чего не удалось установить обновления.

Вы можете использовать систему в обычном режиме. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

Кнопка: **OK**.

- Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.
- Нажмите **OK**, чтобы закрыть всплывающее окно.

Восстановление данных пациентов

- Выполните восстановление данных пациентов после успешной установки. См. главу **Управление руководства по эксплуатации**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Данная операция необходима только в случае удаления данных пациентов в процессе установки.

Если данные пациента были удалены в процессе установки, соответствующая информация отобразится во всплывающем окне установки.

Запуск отложенной установки программного обеспечения

Если установка программного обеспечения отложена, ее можно запустить вручную позднее на панели задач Windows.

- ▶ Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре, чтобы вывести на экран панель задач.

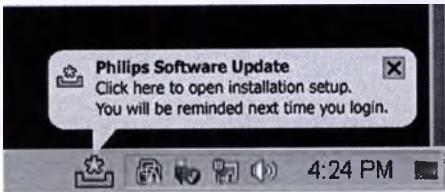
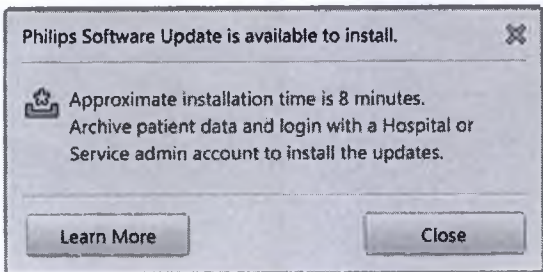


Рис. 437: Значок RSI.

- ▶ Дважды щелкните по значку обновления программного обеспечения Philips на панели задач Windows.
- ⇒ На экране появится всплывающее окно установки.

Уведомление без разрешения на установку

Если зарегистрированный пользователь не имеет разрешения на установку обновлений, на экране появится окно, уведомляющее пользователя о наличии доступных обновлений, для установки которых необходимо войти в систему под учетной записью администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы.



Обновление программного обеспечения Philips доступно для установки.

Примерное время установки: ... мин.

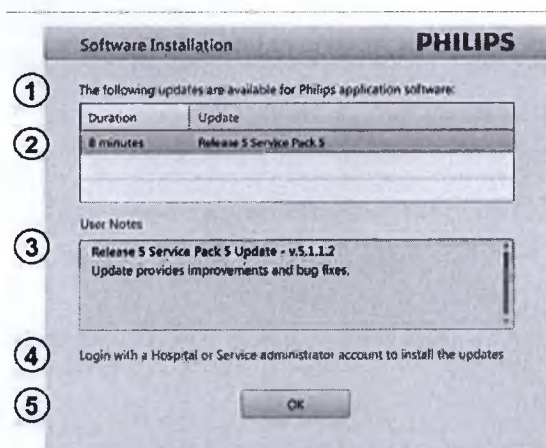
Переместите данные пациентов в архив и войдите в систему под учетной записью администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы для установки обновлений.

Кнопки: **Узнать больше**, **Заккрыть**.

- ▶ Нажмите **Узнать больше**.
- ⇒ На экране появится всплывающее информационное окно.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips



Установка программного обеспечения

1. Для прикладного ПО Philips имеются следующие обновления:
2. Список: *доступные обновления и продолжительность (время установки)*.
3. Примечания пользователя об обновлениях
4. Войдите в систему под учетной записью администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы для установки обновлений.
5. Кнопка: **ОК**.

- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы закрыть информационное окно.
- ▶ Уведомите администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы о наличии обновлений.
- ▶ Нажмите **Закр.**, чтобы скрыть всплывающее окно с уведомлением.

Можно использовать систему в обычном режиме до выполнения установки обновлений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всплывающее окно с уведомлением отображается при каждом входе в систему до тех пор, пока обновления не будут успешно установлены.

Philips Communication Toolbox (PCT)

Панель инструментов обмена данными Philips, для которой в данном разделе используется аббревиатура PCT, представляет собой расширение опции Microsoft Skype for Business®*.

Подключение опции PCT предусмотрено для медицинских учреждений, использующих опцию Microsoft Skype for Business. Обмен данными с внешними пользователями программы Skype for Business может быть ограничен местными правилами использования сети.

Для обмена данными с другими пользователями программы Skype for Business опция PCT предлагает:

- Мгновенный обмен сообщениями (IM).
- (Групповые) аудиозвонки.
- Обмен файлами и скриншотами.
- Совместный доступ к рабочему столу и дистанционное управление.

Описание основных функций программы Skype for Business см. на веб-сайте www.microsoft.com.

** Microsoft, Skype for Business и Exchange являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft в США и/или других странах.*

Запуск и выход

Запуск PCT

1. Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре и выберите пункт **Philips Communication Toolbox**, чтобы запустить приложение.

Вход в систему

1. Если окно входа в систему не отображается, щелкните по значку **Skype** в верхнем правом углу рабочего стола.
2. Войдите в систему, указав свой адрес входа для подключения к серверу.
Не забудьте сначала выйти из системы, если предыдущий оператор не вышел из нее надлежащим образом.

Выход из системы и выход из программы

1. Закройте экран обмена данными и щелкните по значку **Skype**, чтобы появилось основное окно PCT.
2. Нажмите **стрелку раскрывающегося списка** рядом со значком настроек. Этот значок находится справа под именем пользователя.
3. Выберите пункты **Файл** и **Sign Out** (Выход из системы), чтобы завершить все сеансы обмена данными; приложение продолжит работу в фоновом режиме, или
4. Выберите пункты **Файл** и **Выход**, чтобы завершить все сеансы обмена данными и выйти из приложения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выход из системы PCT может потребоваться в конце рабочего дня или по завершении сеанса сканирования, чтобы другие операторы не использовали этот аккаунт.

Совместный доступ к рабочему столу и дистанционное управление

1. Подключитесь к удаленному пользователю, выбрав опцию сообщения IM или звонка.

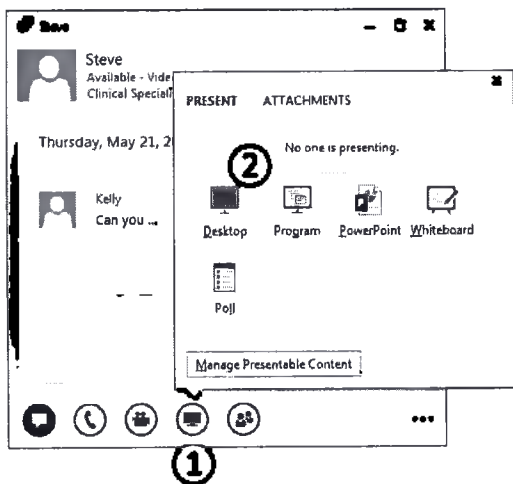


Рис. 438: Экран обмена данными, совместный доступ к рабочему столу

2. Щелкните по значку **Present** (Показать) (1) в окне обмена данными.
3. Выберите значок **Desktop** (Рабочий стол) (2), чтобы открыть совместный доступ к экрану. Другой пользователь должен подтвердить совместный доступ, чтобы увидеть ваш экран.
Желтая рамка вокруг рабочего стола и панель совместного доступа указывают, что включен совместный доступ к рабочему столу.
4. Нажмите **Give Control** (Передать управление) на панели совместного доступа и выберите **имя** пользователя из списка контактов.
Появится предупреждение об ответственности за передачу управления удаленному пользователю, см. всплывающее предупреждение и текст ниже.
5. Выберите пункт **I confirm that** (Я подтверждаю, что) и нажмите **Continue to Share Desktop** (Продолжить использование совместного доступа к рабочему столу) для запуска дистанционного управления.
Дистанционное управление позволяет удаленному пользователю запускать сканирование и перемещение стола. Всегда соблюдайте требования, приведенные в предупреждении.

Предупреждение о создании удаленного рабочего стола
Следующий текст отображается во всплывающем окне:

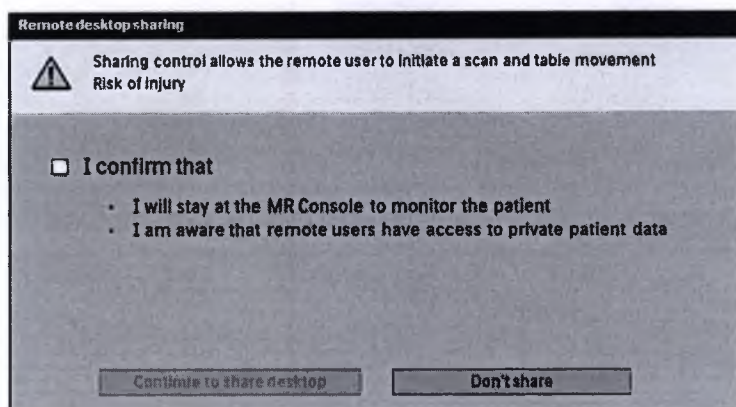


Рис. 439: Предупреждение о создании удаленного рабочего стола, см. полный текст ниже.

Я подтверждаю, что

- я продолжаю работу на консоли МР-системы для наблюдения за пациентом.
- мне известно о том, что удаленные пользователи имеют доступ к личным данным пациента.

Отмена дистанционного управления

Нажмите **Give Control** (Передать управление) на панели совместного доступа и выберите пункт **Take Back Control** (Вернуть управление).

Дистанционное управление будет прекращено, но рабочий стол будет по-прежнему доступен другому пользователю.

Отмена совместного доступа к рабочему столу

Нажмите **Stop Presenting** (Прекратить показ) на панели совместного доступа, чтобы отменить совместный доступ к рабочему столу.

Обмен данными с удаленным пользователем по-прежнему выполняется.

Приложение Remote Desktop

В этом разделе приводится описание приложения Remote Desktop.

Приложение Remote Desktop позволяет осуществлять удаленную поддержку и обслуживание вашей системы.

Данная функция обеспечивает доступ удаленных пользователей к вашей системе:

- ViewOnly: удаленный просмотр рабочего стола системы.
- TakeOver: удаленное управление рабочим столом системы.

В ходе одиночного сеанса (просмотра или передачи управления) удаленный пользователь получает право просматривать данные в вашей системе или управлять системой в течение одного сеанса. После прекращения сеанса, выхода из системы или ее перезагрузки удаленное соединение должно быть восстановлено локальным пользователем.

При выборе сеанса заданной продолжительности (с передачей управления) удаленный пользователь получает доступ к управлению вашей системой на определенный период времени (от 1 до 60 часов). Удаленный пользователь может самостоятельно входить в вашу систему на протяжении всего сеанса, используя защищенное паролем соединение.

Этот пароль вводится перед установкой соединения.

Если систему требуется перезагрузить, это может быть сделано удаленным пользователем. После начала сеанса заданной продолжительности участие локального пользователя не требуется.

Сеанс заданной продолжительности позволяет осуществлять обслуживание системы в то время, когда она не используется.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сеанс заданной продолжительности требует соблюдения требуемых мер безопасности, защиты и обеспечения конфиденциальности в соответствии с правилами медицинского учреждения.

Локальный пользователь может в любой момент остановить сеанс. В этом случае удаленное соединение разрывается и должно быть при необходимости восстановлено локальным пользователем. Это относится также к сеансам заданной продолжительности.

ПРИМЕЧАНИЕ

В начале сеанса удаленного рабочего стола открывается диалоговое окно с предупреждением. Сеанс запускается только после того, как пользователь нажмет кнопку [Принимаю].



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В ходе одиночного сеанса "TakeOver" локальный пользователь может оставаться у пульта управления системой и следить за действиями, выполняемыми удаленным пользователем.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Локальный пользователь обязательно должен находиться у пульта управления во время сканирования пациента в ходе сеанса удаленного рабочего стола.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Локальный пользователь несет ответственность за обеспечение безопасной и надежной работы системы и безопасности пациента. Он может в любой момент завершить сеанс, нажав кнопку [Стоп] на экране.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запускать сеансы "TakeOver" могут только опытные пользователи.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На время сеанса связи заданной продолжительности "TakeOver" без участия локального пользователя необходимо обеспечить отсутствие людей в кабинете для исследований. Сообщите персоналу о проведении сеанса "TakeOver".

Помните, что сканирование возможно только при закрытой двери кабинета для исследований.

Порядок работы

В случае отказа системы или возникновения неполадки обращайтесь в службу технической поддержки компании Philips. Инженеру по эксплуатации может потребоваться видеть рабочий стол системы во время сканирования или получить к нему доступ для удаленного обслуживания системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

На протяжении всего сеанса рекомендуется поддерживать связь по телефону.



1. Нажмите кнопку запуска системы Windows, затем |Пользователь МР-системы| и выберите пункт |Разрешить удаленный доступ| — запустится приложение Remote Desktop. Откроется диалоговое окно со следующим текстом:

Разрешить сеанс удаленного рабочего стола

Запрошен сеанс удаленного рабочего стола.

Принимая этот запрос, Вы подтверждаете, что сеанс работы в режиме удаленного рабочего стола является санкционированным.

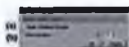
Вы также подтверждаете, что являетесь ответственным локальным оператором системы во время этого сеанса удаленного рабочего стола и полностью осведомлены о возможных последствиях для защиты, безопасности и конфиденциальности в результате дистанционного управления системой, в том числе о последствиях, рассматриваемых в Руководстве по эксплуатации системы.

Во время одиночного сеанса TakeOver вы должны оставаться рядом с системой и контролировать действия удаленного пользователя. Вы можете в любой момент завершить сеанс удаленного рабочего стола с помощью кнопки СТОП на экране. Как оператор системы Вы отвечаете за ее безопасное и защищенное использование. Имейте в виду, что дистанционный оператор получит доступ к конфиденциальной информации о пациентах, включая электронную защищенную информацию о

состоянии здоровья (ePHI). Соблюдайте принятые в вашем учреждении правила, регламентирующие разглашение конфиденциальной информации третьим лицам. Нажмите кнопку |Принимаю| или |Завершить сеанс|

2. В случае возникновения сомнений относительно текста сообщения нажмите |Завершить сеанс| для отмены сеанса. Для продолжения работы нажмите кнопку |Принимаю|.

Откроется окно "Разрешить удаленный сеанс".



3. Выбор:

(а) |Одиночный сеанс Windows| или

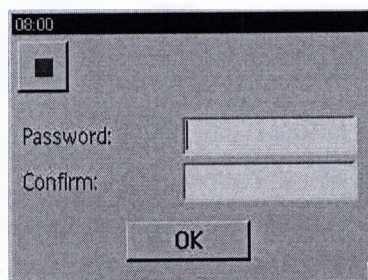
(б) |Фиксир. продолжит.| и укажите период (от 1 до 60 часов), в течение которого удаленный пользователь может работать с вашей системой, после чего нажмите |ОК|.

Приложение активируется, и на панели задач Windows появится значок "VNC".



- Одиночный сеанс Windows

На экране появляется красная кнопка остановки. Эта кнопка позволяет остановить сеанс. Эта кнопка отображается в любом случае и может быть перемещена в любое место экрана.



- Сеанс заданной продолжительности

Открывается диалоговое окно с кнопкой |Стоп| и полями для ввода/подтверждения пароля.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пароль вводится удаленным пользователем.

4. Сообщите инженеру по эксплуатации о том, что приложение активно. Инженер по обслуживанию установит удаленное соединение, и на экране появится диалоговое окно "Подтверждение для сервера VNC".

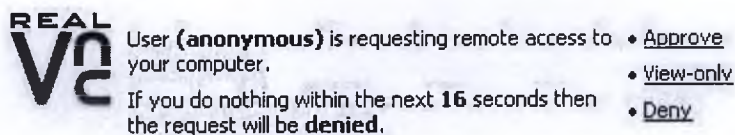


Рис. 440: Окно подтверждения для сервера VNC

5. Нажмите:

- |Принять| для подтверждения сеанса связи "TakeOver" или
- |Только просмотр| для подтверждения сеанса связи "ViewOnly".

Как только удаленное соединение будет установлено, цвет фона значка "VNC" на панели задач Windows изменится с белого на черный.

Сеанс заданной продолжительности требует от инженера по эксплуатации ввода пароля. После подтверждения пароля окно сворачивается до кнопки |Стоп|. Эта кнопка позволяет остановить сеанс. Эта кнопка отображается в любом случае и может быть перемещена в любое место экрана. Оставшееся время сеанса отображается в верхней части кнопки.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае неправильного ввода пароля на экран могут быть выведены сообщения об ошибках.

Эти сообщения предназначены только для удаленного пользователя.

Остановка сеанса

Локальный пользователь может в любой момент остановить сеанс удаленного рабочего стола:

- Для остановки сеанса нажмите красную кнопку |Стоп|. Откроется диалоговое окно подтверждения: "Остановить удаленный сеанс?".
- Нажмите |ОК| для подтверждения. Сеанс будет остановлен.

По завершении одиночного сеанса Windows сеанс может быть закрыт как локальным, так и удаленным пользователем.

ПРИМЕЧАНИЕ

Начало/окончание каждого сеанса удаленного рабочего стола регистрируется системой.

Данные удаленного пользователя регистрируются службой Remote Service Network.

Обратная связь с клиентом

Проблемы, возникающие при работе с системой, можно описать с помощью инструмента обратной связи.

Отчеты о проблемах доступны для инженера по эксплуатации Philips.

ПРИМЕЧАНИЕ

После отправки отзыва сообщите об этом инженеру по эксплуатации компании Philips.

Подготовка изображений в формате DICOM

Если вы хотите включить изображения в формате DICOM в отзыв, перед этим необходимо подготовить эти изображения.

► Сначала очистите раздел *Дисковые файлы*:

- В меню **Пациент** нажмите **Администрирование**.

Вы также можете нажать клавишу **F4**.

- Выберите пункт **Дисковые файлы** в качестве исходной базы данных или устройства.
- Нажмите кнопку **Выбрать все**.
- Нажмите кнопку **Удалить**, чтобы очистить раздел *Дисковые файлы*.

► Выберите изображения, которые требуется включить, и место назначения:

- В меню **Пациент** нажмите **Администрирование**.

Вы также можете нажать клавишу **F4**.

- Выберите **Локальная база данных** в качестве исходной базы данных или устройства.
- Выберите изображения, которые необходимо включить.
- Выберите **Дисковые файлы** в качестве места назначения.
- По желанию: активируйте функцию **подавления данных пациентов**.
- Нажмите **Прдлж.** для подтверждения.

Выбранные изображения будут собраны в файл в формате zip в разделе *Дисковые файлы*.

Обеспечение обратной связи с клиентом

1. В меню **Система** нажмите **Ваши отзывы**.
Откроется окно *Обратная связь с клиентом*.
2. Щелкните по вкладке **Ваши отзывы**, если она неактивна. Заполните пустые поля данных:
 - **Hospital Name** (Название больницы):
Заполняется автоматически. Данный параметр нельзя изменить.
 - **System ref number** (Регистрационный номер системы):
Заполняется автоматически. Данный параметр нельзя изменить.

- **Occurrence date/time** (Дата/время возникновения проблемы):
Введите дату и время возникновения проблемы или выберите дату из выпадающего календаря.
 - **Submitter** (Отправитель):
Введите свое имя.
 - **Description** (Описание):
Дайте краткое описание ошибки.
 - **Actions prior to error** (Действия перед возникновением ошибки):
Опишите, какие действия выполнялись непосредственно перед тем, как возникла ошибка.
3. Установите флажок в поле **Include DICOM images** (Включить DICOM-изображения), если вы хотите включить в отчет о проблеме подготовленные изображения (см. раздел «Подготовка изображений DICOM»).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если не удастся выбрать ни одного изображения DICOM, т. к. они не были подготовлены, появляется сообщение об ошибке.

В этом случае следуйте указаниям по включению изображений DICOM.

4. Нажмите **Прдлж.** для отправки своего отзыва.
5. После отправки отзыва сообщите об этом инженеру по эксплуатации компании Philips.

30 Артефакты

Артефакты при МР-томографии могут возникать по разным причинам, ухудшая качество изображения и иногда препятствуя постановке диагноза. Они могут быть обусловлены техническими проблемами и обработкой данных или физиологическим состоянием пациента. Поскольку большинство артефактов можно уменьшить, важно уметь распознавать и предотвращать их.

Необходимо, в частности, владеть методами устранения и подавления таких артефактов (изменение частотного диапазона, обнуление момента градиента, предварительное насыщение сигнала, шиммирование В0 и РЧ-шиммирование и т. д.).

Артефакты в полях высокой напряженности

Эффект диэлектрического затенения

Вид артефакта	Гипо- или гиперинтенсивные области
Причина	Неравномерное распределение РЧ в теле из-за изменений РЧ-волны, вызванных электрическими свойствами ткани. Этот физический феномен более выражен в полях 3,0 Тл, т.к. длина РЧ-волны при 3,0 Тл (около 25 см) сопоставима с размерами тела, что вызывает появление стоячей волны.
Меры противодействия	• Технология MultiTransmit позволяет устранить источник этой проблемы, и не требует принятия дополнительных мер противодействия. • В системах 3,0 Тл без технологии MultiTransmit возможно возникновение эффектов диэлектрического затенения в зависимости от особенностей пациента, в особенности, при визуализации тела. Чтобы избежать этих эффектов, рекомендуется воспользоваться настроенным на исследование тела фильтром CLEAR – специфическим фильтром В1, предназначенным на преодоление неоднородностей при визуализации тела.

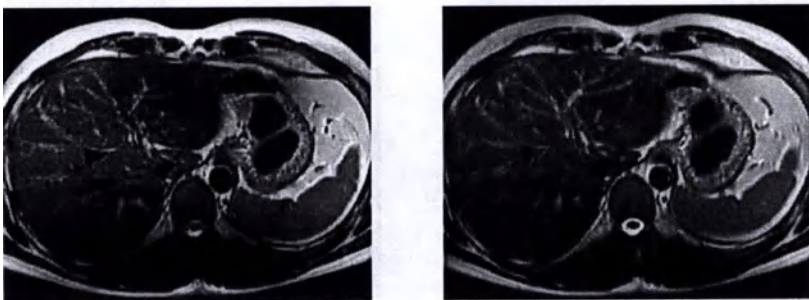


Рис. 441: Слева: Эффект диэлектрического затенения в системе 3,0 Тл без MultiTransmit. Справа: Тот же пациент, сканирование с функцией MultiTransmit. Диэлектрическое затенение отсутствует.

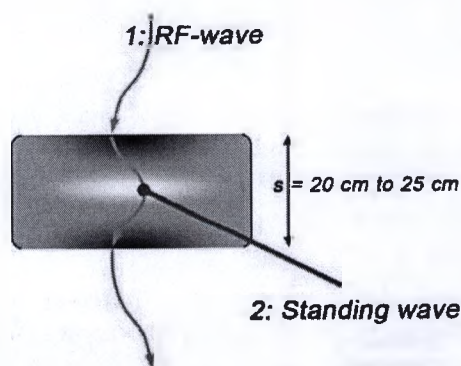


Рис. 442: Возникновение диэлектрического затемнения в системе 3,0 Тл при использовании однократной передачи (без MultiTransmit). Без функции MultiTransmit может возникнуть стоячая волна (2), так как длина РЧ-волны (1) при 3,0 Тл находится в том же диапазоне, что и размер тела. 20 – 25 см.

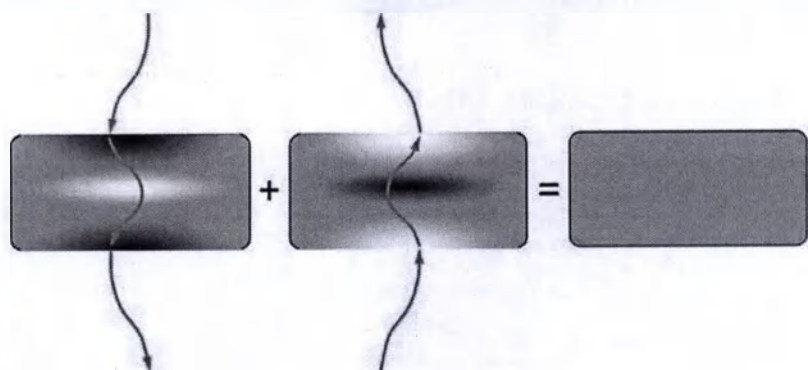


Рис. 443: Технология MultiTransmit позволяет предотвратить появление диэлектрических эффектов. Функция MultiTransmit использует одновременную параллельную РЧ-передачу для полного устранения эффекта диэлектрического затемнения.

артефакты движения

Движение пациента - самое сильное физиологическое воздействие, вызывающее появление артефактов. Движение пациента во время регистрации данных исследования приводит к несогласованности фазы и амплитуды, что в свою очередь вызывает появление нечеткости и ложных изображений. Эти артефакты возникают в кодировании фазы независимо от направления движения. Ниже представлены различные артефакты движения и средства для их уменьшения.

Артефакт движения сердца

Вид артефакта	Нечеткость и ложные изображения.
Причина	Колебание сигнала при сборе данных в результате движений сердца.

Меры противодействия	• Кардиосинхронизация • Синхронизация в сочетании с компенсацией потока и методикой регионального насыщения REST обеспечивает максимальное уменьшение артефакта.
Связанные темы	• Кардиосинхронизация • REST
Предустановленные процедуры	Кардиосинхронизация используется во всех процедурах сканирования сердца и грудной клетки для подавления этих артефактов.



Рис. 444: Изображение грудного отдела позвоночника без кардиосинхронизации.

Артефакт дыхания

Вид артефакта	Нечеткость и ложные изображения.
Причина	Колебание сигнала при сборе данных в результате движений грудной клетки и брюшной стенки.
Меры противодействия	Методы компенсации дыхания: • Синхронизация по дыханию для сканов TSE и TFE с большим временем повторения TR (1800 - 2500 мс). • Задержка дыхания: используется с FFE- и TFE. • PEAR используется с SE, FFE и IR. Эхо-сигнал навигатора
Связанные темы	• Синхронизация по дыханию • Задержка дыхания: • PEAR • SMART

Компенсация дыхания

- рекомендуется для абдоминальных сканов.

- имеет второстепенное значение для грудной области. Большинство артефактов вызывается движениями сердца.
- должна сочетаться с кардиосинхронизацией при визуализации легких.
- не обязательна для тазовой области, но улучшает SE изображения.

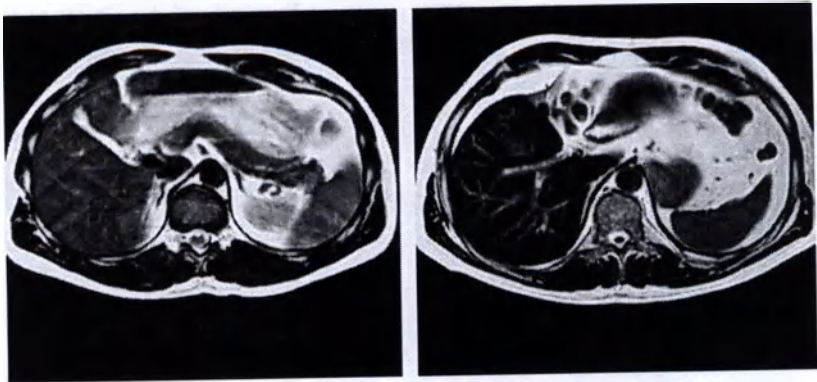


Рис. 445: Поперечный срез живота, слева: без компенсации дыхания, справа: с компенсацией дыхания.

Артефакты, вызванные кровотоком

Вид артефакта	Повторный ложный сигнал в направлении кодирования фазы или нежелательный сильный сигнал от крови.
Причина	Поток крови вследствие эффекта ошибочной регистрации потока внутри или через плоскость изображения из-за разницы во времени между подготовительным градиентом и градиентом считывания.
Меры противодействия	• REST и общая REST: особенно полезны при двух параллельных слоях REST при поперечной визуализации для насыщения сигнала крови, протекающей через плоскость. Кровь будет отображаться как отсутствие сигнала вместо сигнала высокой интенсивности. • REST в сочетании с компенсацией потока (FC) обеспечивает оптимальные результаты. • REST при приточной МР-ангиографии для подавления сигналов венозного или артериального потока. • Кардиосинхронизация при МРА для устранения артефактов пульсации сосудов.
Связанные темы	• REST (Метод локального насыщения).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

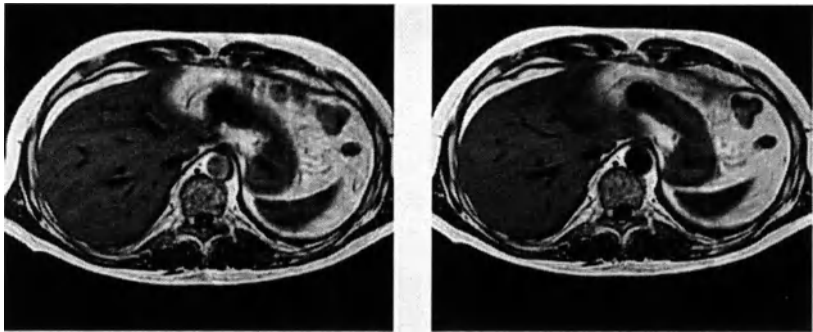


Рис. 446: Поперечный скан живота, слева: без REST и FC, с REST и FC.

Артефакты, вызванные пульсацией СМЖ

Вид артефакта	Ложные изображения, наложенные поверх истинного изображения.
Причина	Колебание сигнала при сборе данных в результате пульсирующего тока спинно-мозговой жидкости.
Меры противодействия	• Компенсация потока очень полезна для сагиттальных изображений позвоночника и аксиальных изображений печени. • Кардиосинхронизация является дополнительной мерой, если компенсация потока была применена, но артефакты потока еще остались. • Истинная компенсация: b-FFE (сбалансированный FFE).
Связанные темы	• Компенсация потока • Кардиосинхронизация. • b-FFE.

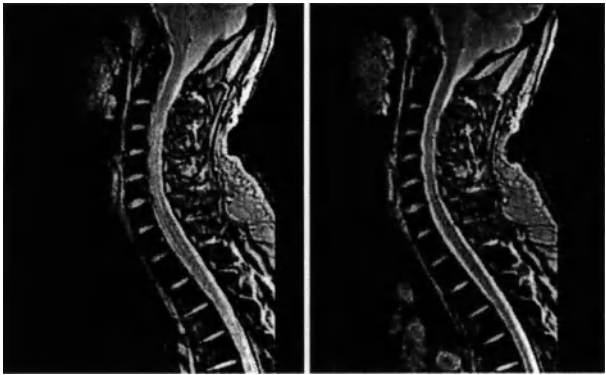


Рис. 447: Шейный отдел позвоночника, слева: без FC, справа: с компенсацией потока.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Рис. 446

Дефект заполнения

Вид артефакта	Артефакты в виде черных дыр в аксиальных и сагиттальных сканах T2W TSE с высоким коэффициентом TSE.
Причина	Быстро текущая СМЖ.
Меры противодействия	• Увеличение коэффициента TSE (минимизация интервала между эхо-сигналами), чтобы сканы стали менее чувствительными к потоку. • Компенсация потока • Кардиосинхронизация. • Использование b-FFE (сбалансированного FFE). • Выполнение многосегментного скана 3D TSE вместо скана MS TSE.
Связанные темы	• Компенсация потока • Кардиосинхронизация.



Рис. 448: Поперечный TSE-снимок позвоночника с дефектами заполнения.

Артефакты, вызванные химическим сдвигом

Водно-жировой сдвиг

Вид артефакта	Гипо- и гиперинтенсивные линии на границах тканей • в направлении кодирования частоты для сканов, отличных от EPI/GRASE • в направлении кодирования фазы для EPI/GRASE сканов.
Причина	Разница в резонансной частоте между водой и жиром, приводящая к смещению между водой и жиром на несколько пикселей. Гипоинтенсивные линии возникают из-за отсутствия вокселей, а гиперинтенсивные – из-за наложения сигналов.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Меры противодействия	- Изменение значения параметра WFS (водно-жировой сдвиг). Обратите внимание на то, что уменьшение водно-жирового сдвига уменьшает артефакты за счет снижения соотношения сигнал/шум. - Изменение направления жирового сдвига.
Связанные темы	- Водно-жировой сдвиг - Направление сдвига жира

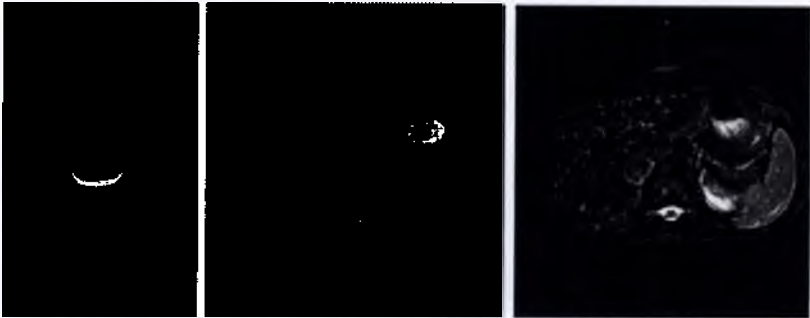


Рис. 449: Слева направо: WFS на фантоме. Небольшой WFS. Большой WFS.

ПРИМЕЧАНИЕ

Артефакты химического сдвига возрастают с напряженностью поля.

Водно-жировое дефазирование

Вид артефакта	Дефазирование сигнала в вокселях, в которых одновременно отображаются вода и жир в виде черных линий вокруг анатомических структур.
Причина	- Разница в резонансной частоте воды и жира, а также - Использование "TE вне фазы" (сигналы воды и жира не совпадают по фазе).
Меры противодействия	Выберите "Время эхо в фазе" (зависит от напряженности поля). См. таблицу ниже.
Связанные темы	- Водно-жировой сдвиг - Направление сдвига жира

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

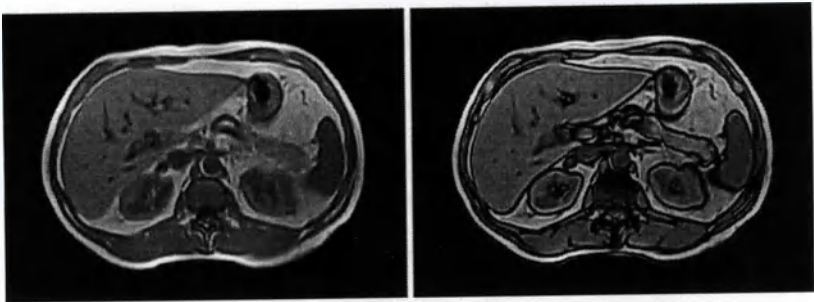


Рис. 450: Слева: вода и жир в фазе. Справа: вода и жир вне фазы

ТЕ в фазе и ТЕ вне фазы

	1,0 Тл	1,5 Тл	3,0 Тл
ТЕ в фазе [мс]	6,9	4,6	2,3
	13,8	9,2	4,6
	20,7	13,8	6,9
	27,6	18,4	9,2
		23,0	11,5
Вода и жир находятся в фазе, когда ТЕ кратно ... [мс]	6,9	4,6	2,3
ТЕ вне фазы [мс]	3,45	2,3	1,15
	10,35	6,9	3,45
	17,25	11,5	5,75
	24,15	16,1	8,05
		20,7	10,35

ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные значения получены в результате расчетов.
Реальные значения зависят от свойств жира.

Артефакты наложения

Артефакты наложения также называются артефактами ступенчатости.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Вид артефакта	Ткань за пределами поля обзора, которая заворачивается в изображение, чаще всего в направлении наложения (в направлении фазо-кодирования). В 3D сканах появление также возможно по направлению срезов.
Причина	Спины в пределах поля обзора имеют максимальный фазовый сдвиг, равный $n \times 360^\circ$. Спины, прилегающие снаружи к FOV, имеют фазовый сдвиг более одного цикла. Это приводит к ошибочной регистрации этих спинов.
Меры противодействия	- Подавление наложения Сигнал, поступающий из-за пределов FOV, подавляется. - Увеличить RFOV (прямоугольный FOV), чтобы вне FOV не было ткани. - Изменить направление наложения, если это возможно, чтобы никакая ткань не выгибалась назад. Такая мера также зависит от других возможных артефактов. - Используйте слои REST, чтобы насытить ткань за пределами FOV.
Связанные темы	- Подавление наложения - REST - RFOV. - SENSE.

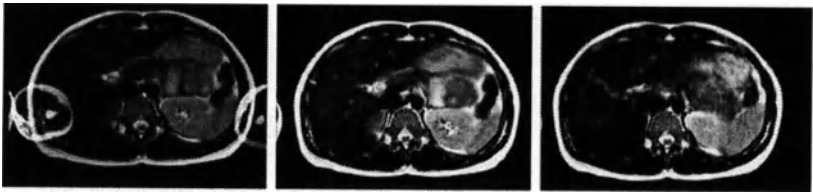


Рис. 451: Поперечный скан. Слева: Направление наложения=LR, без подавления наложения. В центре: Направление наложения=AP, без подавления наложения. Справа: Направление наложения=RL, с подавлением наложения.

Артефакты из-за магнитных материалов

Вид артефакта	Отсутствие сигнала вокруг ферромагнитного или металлического материала.
Причина	- Искажения магнитного поля, вызванные такими ферромагнитными металлическими имплантатами, как протез тазобедренного сустава, хирургический проволоочный шовный материал и хирургические клипсы, а также некоторыми косметическими средствами для глаз и мелкими металлическими частицами. - Вихревые токи, вызванные неферромагнитными металлическими материалами при переключении градиента.
Меры противодействия	Удалить ферромагнитные и металлические материалы любого рода.

Артефакты восприимчивости

Вид артефакта	- Дефазирование сигнала, приводящее к ошибочной регистрации в месте состыковки тканей с разной магнитной восприимчивостью. - в FFE- и EPI-сканах.
Причина	Разная магнитная восприимчивость (разные локальные магнитные поля). Например, на границе воздуха и ткани индуцируются неоднородности.
Меры противодействия	- Большой размер матрицы или меньшее FOV (более мелкие пиксели). - Укороченное TE. - Меньшее значение WFS и управление направлением жирового сдвига. - Полный сбор данных (процент сканирования 100%).
Связанные темы	- FFE и EPI. - Направление сдвига жира

45598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

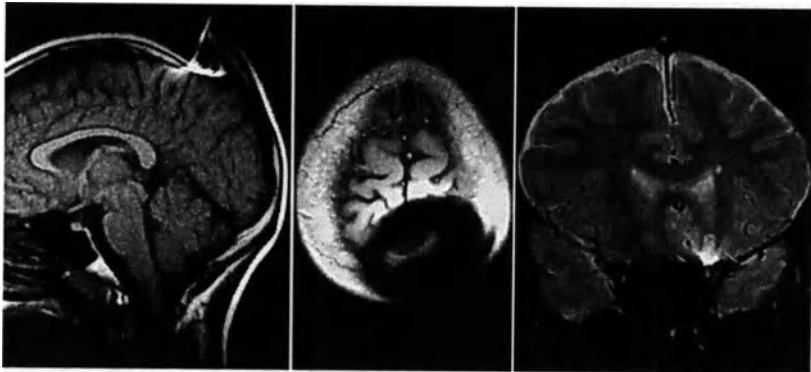


Рис. 452: Слева: Сагиттальное изображение головного мозга с искажением магнитного поля (шпилька). В центре: Тот же пациент, поперечный скан. Справа: Артефакт восприимчивости на скане EPI.

Кольцевые артефакты (Гиббса)

Вид артефакта	Кольцевидные или линейный артефакты, вызванные усечением, также называемые артефактами Гиббса.
Причина	Сокращенный сбор данных. Артефакты вызываются высококонтрастными переходами и встречаются особенно часто, когда процент сканирования составляет меньше 80 %.
Меры противодействия	• Кольцевидная фильтрация: фильтр перед реконструкцией, который также сглаживает изображение. • Более высокое значение Процента сканирования.
Связанные темы	• Процент сканирования

артефакт в виде черно-белых полос

Вид артефакта	Чёрно-белые полосы.
Причина	Взаимодействие импульсов насыщения REST со сбором данных в 3D-TSE сканах.
Меры противодействия	• Изменить количество слоев REST. • Снизить коэффициент TSE. • Использовать четное число "истинных" NSA.

ПРИМЕЧАНИЕ

Этот артефакт наблюдается только в сканах TSE с более чем одним "истинным" NSA.

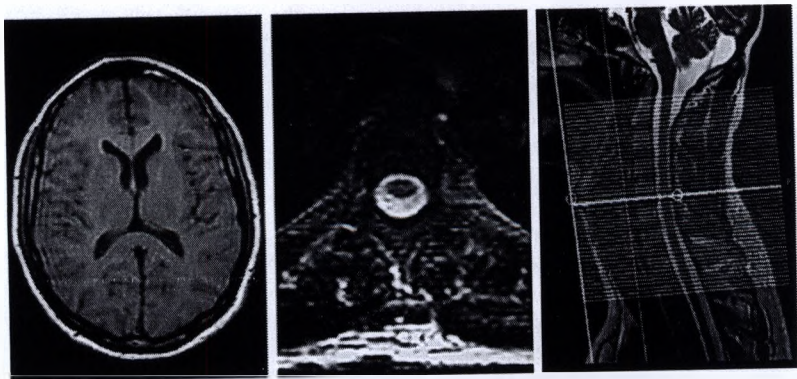


Рис. 453: Слева: 60% сканирования без кольцевидного фильтра. В центре: артефакт – черно-белые полосы. Справа: Planscan 3D-TSE.

Артефакты в форме языков пламени

Вид артефакта	Гипо- и гиперинтенсивные линии в форме языков пламени, особенно на границах тканей.
Причина	Сигнал высокой интенсивности от тканей за пределами поля обзора накладывается на изображение, что чаще всего обусловлено вытянутыми вдоль тела руками.
Меры противодействия	- Используйте функцию ENCASE при сканировании в режимах 3D-FFE и 3D-FFE в коронарной проекции. - Увеличьте поле обзора таким образом, чтобы за его пределами не было тканей. - Изменить направление наложения, если это возможно, чтобы никакая ткань не выгибалась назад. Такая мера также зависит от других возможных артефактов. - Используйте слои REST, чтобы насытить ткань за пределами FOV.
Связанные темы	- Подавление наложения - REST



4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке: Как работает функция ENCASE?
- В онлайн-справке: Как включить функцию ENCASE?

Артефакты приточной МР-ангиографии

Артефакт - жалюзи

Вид артефакта	Темные полосы (ослабление сигнала) на краю объема в MIP (проекции максимальной интенсивности) при многосегментной 3D приточной МР-ангиографии. Чем больше объем, тем более выражен этот эффект.
Причина	Эффекты насыщения.
Меры противодействия	• TONE • CHARM. Этот артефакт не наблюдается с тех пор, как в версии 9 была внедрена функция CHARM.
Связанные темы	• TONE • CHARM.



Рис. 454: Слева направо: Косой многосегментный скан MIP.

Артефакт - лесенка

Вид артефакта	Лесенка на MIP при использовании M2D приточного метода.
Причина	Эффекты насыщения.
Меры противодействия	• Используйте отрицательное значение зазора между срезами. Обычно достаточно 25% - 30% наложения.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

Наложение в PCA

Вид артефакта	Пониженная интенсивность сигнала в центре сосуда. Если сканирование выполняется с меньшей фазово-контрастной (PC) скоростью, чем пиковая скорость кровотока, сигнал в центре сосуда накладывается и отображается как обратный поток.
Причина	Наложение.
Меры противодействия	► Выберите максимальную (пиковую) скорость в сосудах или немного выше. • Запустите измерение кровотока в исследуемом сосуде. • Обозначьте исследуемую область сосуда и создайте диаграмму зависимости интенсивности от времени (TID). • При помощи этой диаграммы выберите соответствующее кодирование скорости. ► Выполните сканирование при более низкой ФК-скорости для хорошего представления просвета сосуда. <i>Артефакты наложения в центре в данном случае не будут иметь значения и могут быть даже незаметны на проекции MaxIP.</i>
Связанные темы	• PCA, см. гл. «Фазово-контрастная ангиография (PCA)» на стр. 713. • QFlow, см. гл. «Количественный поток (QFlow, QF)» на стр. 715.

Соотношение между интенсивностью сигнала и кодированием скорости на изображении PCA/M

Интенсивность сигнала зависит от фазово-контрастной скорости: она возрастает при максимальной фазово-контрастной скорости 1, затем падает и снова возрастает при фазово-контрастной скорости 2. При этом максимальная интенсивность сигнала при фазово-контрастной скорости 2 будет меньше по сравнению с фазово-контрастной скоростью 1 вследствие дефазирования спинов.

4598 013 39271/781 * 08/2017

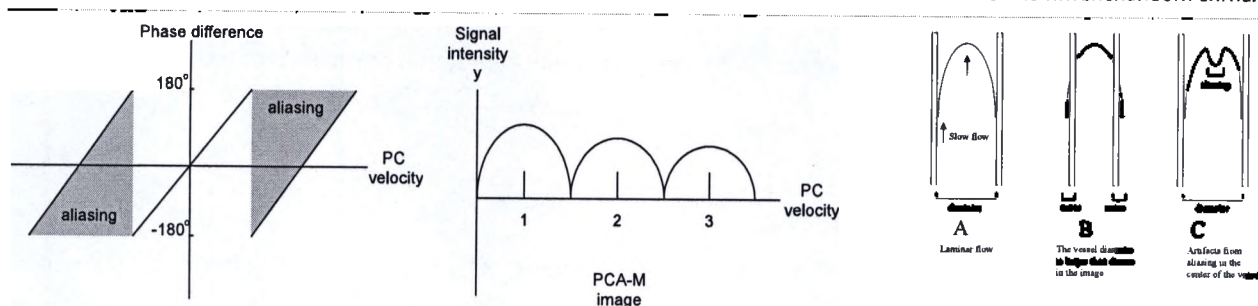
Philips

Линейное соотношение между разностью фаз и фазово-контрастной скоростью

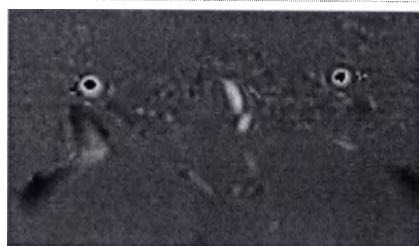
Интенсивность сигнала и кодирование фазово-контрастной скорости на изображении PCA-M

РСА в поперечном сечении сосудов:

В прямом сосуде присутствует только ламинарный поток. Скорость не одинакова во всем просвете: в центре она наивысшая, у стенок сосуда намного ниже. Эта разница в скорости проявляется в дисперсии фазы: интенсивность сигнала представляет собой совокупность значений скорости над просветом сосуда. Дисперсия фазы может привести к снижению интенсивности сигнала.



QFlow Наложение в центре сосудов



Артефакт подавления жира

Вид артефакта	Жир не полностью подавляется с помощью методик SPIR, SPAIR или ProSet.
Причина	• локальное искажение магнитного поля (B0): частично может подавляться вода вместо жира. или • локальное искажение РЧ-поля (B1): угол опрокидывания, используемый для SPIR- и ProSet-импульса, может незначительно различаться на протяжении FOV.

Меры противодействия	• Имеется несколько способов полного подавления жира. См. ниже.
Связанные темы	• STIR. • SPIR • SPAIR • ProSet • Шиммирование

ПРИМЕЧАНИЕ

И SPAIR, и SPIR и ProSet очень важны для однородности магнитного поля.

Меры противодействия

Подготовка пациента

- Снимите с пациента все металлические предметы (а также зубные протезы и приспособления).
- Попросите пациента снять макияж с глаз (макияж часто содержит металлические частицы).
- Убедитесь, что пациент сходил в туалет, поскольку сигналы высокой интенсивности (например, от полного мочевого пузыря) могут помешать автоматическому шиммированию.

Укладка

- Убедитесь, что исследуемая область находится как можно ближе к изоцентру (менее 80 мм в любом направлении).
- Всегда перемещайте стол, когда предлагается "переместить в плоскость сканирования".
- Избегайте размещения двух объектов (колени, щиколотки) в одной FOV.
- Не используйте мешочки с песком внутри или рядом с FOV, поскольку они могут усилить эффекты восприимчивости.
- В некоторых случаях может быть удобным использовать коврики, изготовленные из специальных материалов (например, Satpads®). Обратите внимание на то, что если коврик размещается между поверхностной катушкой и пациентом, может ухудшиться отношение сигнал/шум (за счёт увеличения расстояния между катушкой и пациентом).

Настройка параметров

- Настройте поле обзора в соответствии с исследуемой анатомической областью.
- Используйте объемное шиммирование и выберите область, где требуется подавление жира.

45598 013 39271/781 * 09/2017

Philips

Альтернатива

Не используйте спектральное подавление жира на анатомических структурах, где имеется большой эффект восприимчивости (шея, шейный отдел позвоночника, грудной отдел позвоночника). Вместо этого используйте STIR.

Последовательность STIR

- IR или IR-TSE с коротким T1.
- обеспечивает хорошее подавление жира.
- бесполезно в сочетании с контрастными веществами, поскольку они подавляют все ткани с коротким T1, в том числе ткани с контрастированием.

Квадрупольный артефакт

Вид артефакта	Колебания интенсивности сигнала при SPIR, особенно в брюшной полости и тазе.
Причина	Вихревые токи в пациенте. Это приводит к искажению B1 в направлении "слева направо" и "спереди-назад".
Меры противодействия	Последовательность STIR или SPAIR вместо SPIR.
Связанные темы	• STIR. • SPIR • ProSet • Шиммирование

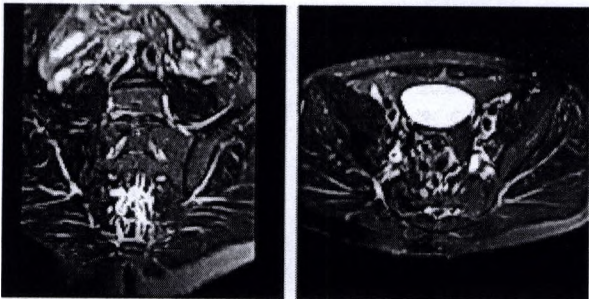


Рис. 455: Слева: косой коронарный. Справа: поперечный.

ПРИМЕЧАНИЕ

И SPIR, и ProSet очень важны для однородности магнитного поля.

Артефакт нескольких стеков

Вид артефакта	Артефакты в виде черных линий на скане с множественными вокселями, где срезы разных стеков накладываются или пересекаются.
Причина	Когда стеки измеряются в одном пакете, измерение выполняется по очереди. Возникает интерференция между разными срезами, что приводит к потере сигнала.
Меры противодействия	- Планирование стеков в разных пакетах (параметр "Стеки как пакеты"). - Изменение позиции или углового положения стеков таким образом, чтобы они не накладывались друг на друга.
Связанные темы	Стеки.

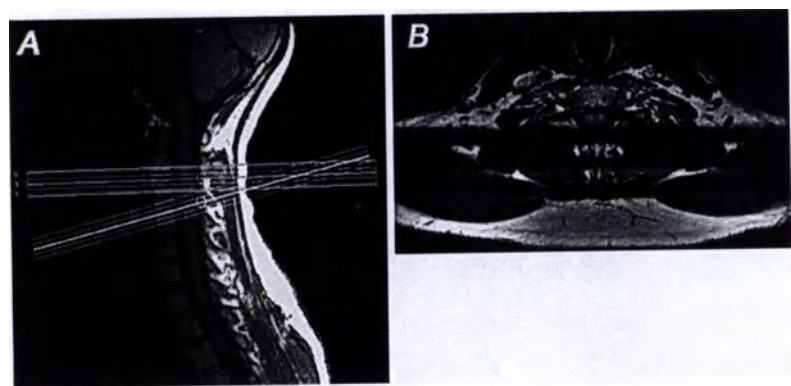


Рис. 456: А: Planscan В: Поперечное изображение позвоночника с артефактом нескольких стеков.

артефакт REST

Вид артефакта	Искажение сигнала в области применения REST.
Причина	Два свободных блока REST, пересекающиеся между собой.
Меры противодействия	Расположение блоков REST так, чтобы они не накладывались друг на друга.
Связанные темы	REST

4596 013 39271/791 © 06/2017

Philips



Рис. 457: Артефакт REST.

Артефакты SENSE

Собственное заворачивание

Вид артефакта	Заворачивание в центре изображения или трехмерного объема: • плоскостное (в направлении наложения) в режимах сканирования M2D и MS, • а также по направлению срезов в 3D режиме сканирования
Причина	Слишком маленькие запланированные FOV, RFOV и 3D объем. Особое внимание следует уделять двойным наклонным сердечным сканам.
Меры противодействия	Увеличить FOV, RFOV или 3D объем. Увеличить область подавления при гибком наложении.

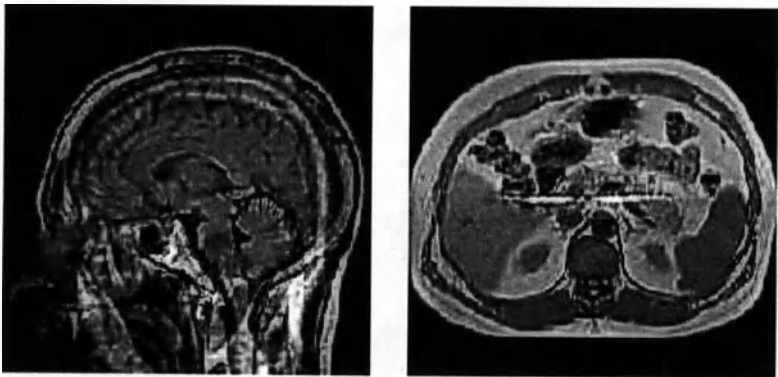


Рис. 458: Слева – 3D – собственное заворачивание по направлению срезов. Справа: MS – собственное заворачивание на плоскости.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

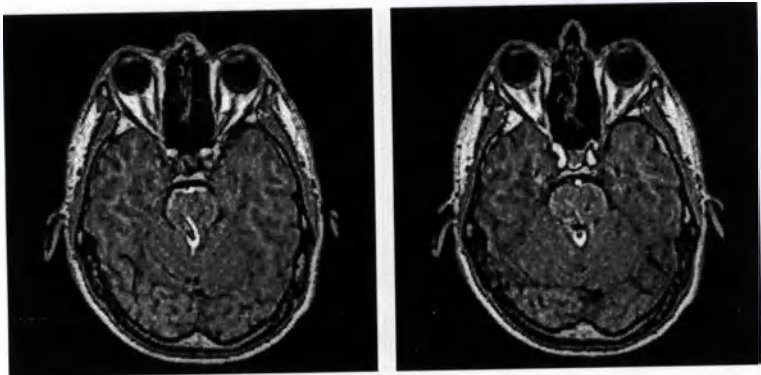


Рис. 459: Слева направо: заворачивание уха на MS скане.

Собственное заворачивание артефактов

Вид артефакта	Заворачивание артефактов - ложных объектов из прилегающей к FOV области.
Причина	FOV, RFOV и 3D объем были запланированы чуть меньше, чем требуется.
Меры противодействия	Увеличить FOV, RFOV или 3D объем. Увеличить область подавления при гибком наложении.

Артефакты в виде секущей линии

Вид артефакта	Темная область отделяется от светлой области секущей линией.
Причина	Движение элементов катушки во время сканирования вследствие дыхания.
Меры противодействия	Правая кнопка мыши: повторить предыдущее сканирование.

Последовательности с одиночными кадрами и направление жирового сдвига

Вид артефакта	Артефакт, связанный с восприимчивостью, в однокадровых последовательностях EPI с SENSE, направлением наложения AP и направлением жирового сдвига A (вперед): • Например, сильный сигнал от границы фронтального синуса. • Особенно на изображениях b0 в диффузионно-взвешенных сканах. Менее выражено в интенсивных b-изображениях, что в свою очередь может привести к слабому сигналу в расчетной ADC-карте.
Причина	Направление жирового сдвига в этих сканах установлено на A (вперед).

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Меры противодействия	Установить "Направление жирового сдвига" на Р (назад) для всех случаев.
Связанные темы	SENSE. Направление сдвига жира

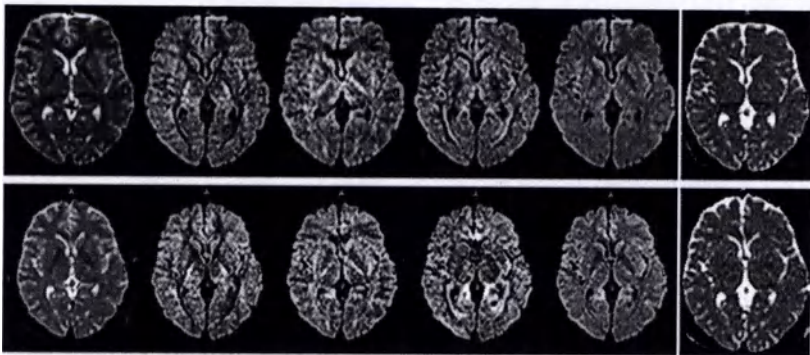


Рис. 460: Вверху: Направление жирового сдвига = вперёд. Внизу: Направление жирового сдвига = назад.

Артефакт в виде языков пламени при использовании метода Compressed SENSE

Вид артефакта	Полосы на изображениях, получаемых при использовании метода Compressed SENSE
Причина	Использование разных последовательностей визуализации при получении эталонного изображения SENSE и клинического изображения.
Меры противодействия	- Уменьшите коэффициент ускорения. - Используйте блоки REST.
Связанные темы	SENSE

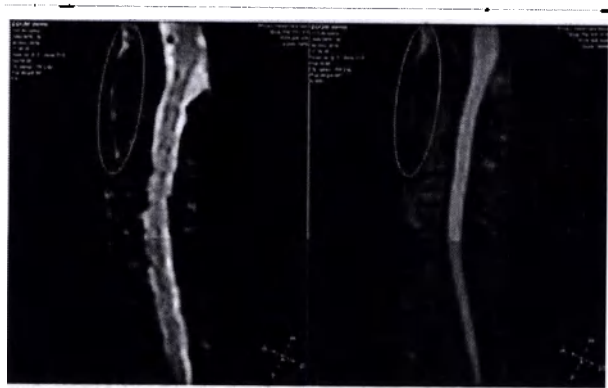
4598 013 33271/781 • 06/2017

Влияние метода Compressed SENSE (CS) и коэффициента ускорения CS

SENSE	Низкий коэффициент ускорения CS	Высокий коэффициент ускорения CS
		
Одинаковое разрешение сканирования и реконструкции, то же значение NSA		
Время сканирования: 6:39 мин	Время сканирования: 4:39 мин	Время сканирования: 3:29 мин

Ложные изображения жировой ткани при использовании Zoom imaging

Вид артефакта	Ложные изображения жировой ткани, находящейся за пределами поля обзора, накладываются поверх истинного изображения, чаще всего в направлении наложения (направлении фазо-кодирования). В 3D сканах появление также возможно по направлению срезов.
Причина	Разница в резонансных частотах сигналов воды и жировой ткани. Это приводит к разнице между фазами и, следовательно, к появлению ложных изображений.
Меры противодействия	- Шиммирование - Если возможно, измените направление наложения. - Используйте слои REST, чтобы насытить жировую ткань за пределами поля обзора. - Используйте методику подавления сигналов от жировой ткани, например, SPIR или SPAIR.
Связанные темы	- Подавление сигналов от жировой ткани. - REST



Сканирование DWI области позвоночника в сагиттальной проекции с ложными изображениями жировой ткани.

Артефакты МР-спектроскопии

Так же как в МР-визуализации, в МР-спектроскопии могут возникать проблемы, связанные с артефактами. Некоторые из этих артефактов трудноразличимы, но, тем не менее, способны полностью изменить вид полученного спектра. Поэтому важно уметь распознавать эти артефакты и знать, как их исключить.

Усечение в конце сигнала

Вид артефакта	Артефакты выглядят как sinc-изгибы вокруг пиков, отображаемых в спектре. Эти изгибы, как правило, появляются вокруг остаточных водных пиков.
Причина	Выборка сигнала прекращается до того, как он окончательно затухнет, что приводит к резким изменениям его интенсивности, которые не поддаются достаточно хорошей обработке преобразованием Фурье.
Способ предотвращения	Лучшее решение — это повторный сбор данных с увеличенным Тасq, но на это не всегда хватает времени. Чтобы сигнал полностью спал, Тасq должно быть равно, по крайней мере, $5 \times T_2^*$ времени релаксации. Увеличьте Тасq с помощью: • Увеличения числа выборок с одинаковой полосой пропускания. • Сокращения полосы пропускания на равное число выборок. Если повторный сбор невозможен, для удаления таких резких изменений интенсивности применяется фильтрация сигнала временной области. Имейте в виду, что в результате применения фильтров линия уширяется.

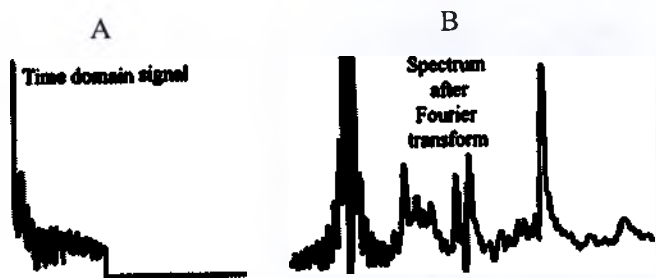


Рис. 461: Сигнал временной области (А), обрезанный до его затухания, и получившийся в результате спектр (В). Sinc-изгибы исказили базовую линию.

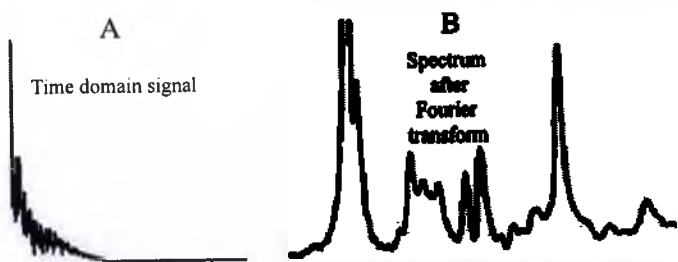


Рис. 462: Тот же сигнал временной области (А) с применением дополнительной гауссовой фильтрации (6 Гц). За счет спектрального разрешения артефакты усечения в полученном спектре (В) отсутствуют.

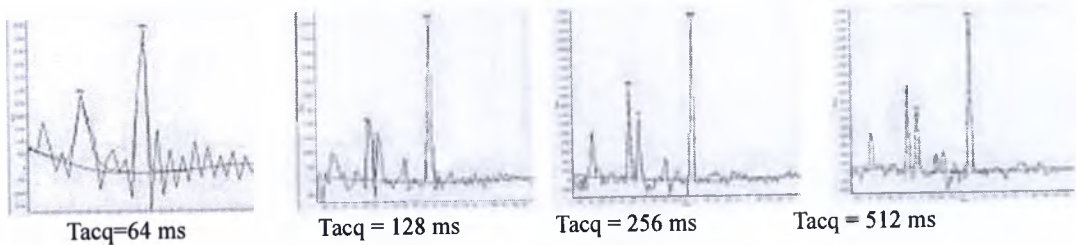


Рис. 463: Изображения получены на здоровом добровольце: SVS TE 144 мс. Разные значения Таcq.

Усечение с максимальной выборкой эхо-сигнала

Вид артефакта	Артефакты выглядят как sinc-изгибы вокруг базовой линии спектра.
Причина	Если применяется максимальная выборка эхо-сигнала, и выборка начинается рядом с вершиной пика эхо-сигнала, в начале выборки возникают резкие изменения интенсивности сигнала, которые не поддаются достаточно хорошей обработке преобразованием Фурье. Чаще всего это бывает, когда используется максимальный эхо-сигнал с коротким TE.
Способ предотвращения	Применение асимметричной фильтрации с точкой симметрии, установленной на вершину пика эхо-сигнала.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

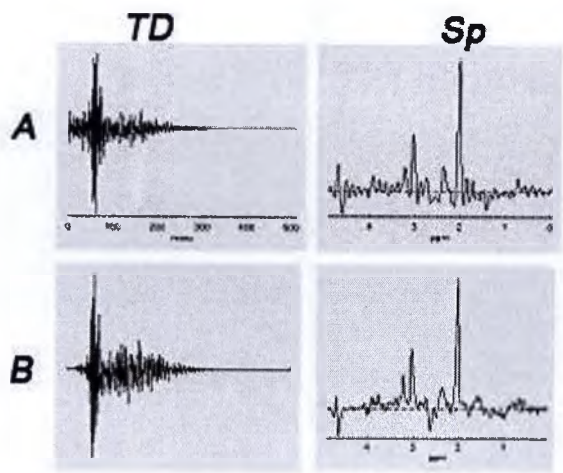


Рис. 464: А: сигнал без фильтрации, В: отфильтрованный сигнал (асимметричный фильтр). TD — временной сигнал, Sp — спектр. На временном сигнале без фильтрации виден эффект усечения, приводящий к изгибам базовой линии спектра. Благодаря применению асимметричного фильтра артефакты уменьшаются.

Насыщение

Вид артефакта	Эффекты насыщения в спектре.
Причина	Неполная релаксация T_1. Для максимального измерения сигналов метаболитов требуется, чтобы до выполнения следующего возбуждения произошла полная релаксация T_1. Если релаксация T_1 неполная, наблюдаются эффекты насыщения. Степень насыщения для разных метаболитов различна, и эффекты насыщения будут влиять на значения, полученные во время подгонки пиков. Несмотря на то, что эффект насыщения не снижает качество спектра, он описывается в данном разделе, т.к. в некоторых случаях требуется знать о его наличии.
Способ предотвращения	Для того, чтобы произошла полная релаксация T_1, применяемое TR должно быть равно $5 \cdot T_1$ исследуемого метаболита. Поскольку время релаксации метаболитов T_1 продолжительное, время сканирования также очень сильно увеличивается.

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

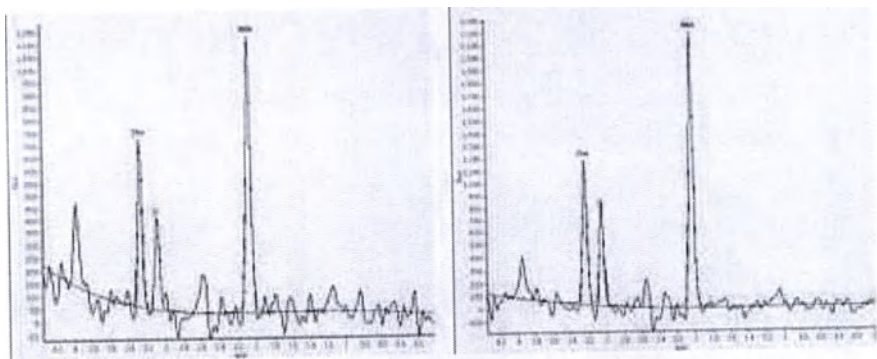


Рис. 465: Спектры головного мозга, полученные на здоровом добровольце. Отношение изменилось с 1,69 (1000 мс) до 1,44 (4000 мс).

ПРИМЕЧАНИЕ
Если в пределах выбранного TR релаксация T_1 не достигнута, настоятельно рекомендуется выполнить несколько начальных сборов данных.
Эти импульсы используются для перевода спиновой системы в устойчивое состояние.

Дрейф частоты

Вид артефакта	Увеличение ширины линий. Размывание пиков.
Причина	Дрейф частоты. В качестве части подготовительной стадии выполняется определение f_0 . Во время продолжительного спектроскопического сканирования частота f_0 может немного меняться.
Способ предотвращения	Сохраните по отдельности каждое свободное затухание сигнала и откорректируйте его в отношении дрейфа во время постобработки.

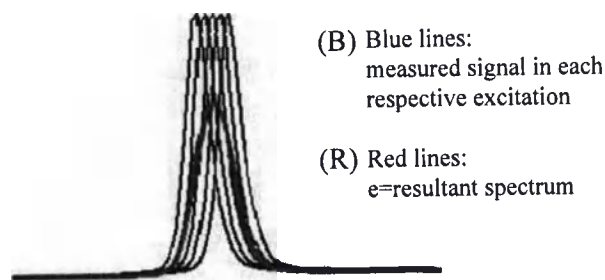


Рис. 466: Поскольку частота пика со временем немного меняется, полученный спектр будет показывать уширенный пик с пониженной амплитудой. Синие линии (B): измеряемый сигнал при каждом повторном возбуждении, красные линии (R): полученный спектр.

4598 013 39171/781 * 06/2017

Рис. 466

Появление ложных изображений

Вид артефакта	Искаженные спектры по нескольким вокселям с равным фазо-кодировшим градиентом. Для CSI: в двух направлениях, т.к. фазо-кодирования выполняются в двух направлениях.
Причина	(Пульсирующий) сквозной поток: Так же как в МР-спектроскопии, в спектроскопической визуализации сквозной (пульсирующий) поток может вызвать появление ложных изображений в направлениях кодирования фазы.
Способ предотвращения	Для того чтобы снизить интенсивность сигнала сквозного потока, над и под срезами CSI можно расположить блоки REST.

Искажения базовой линии

Вид артефакта	Искажения базовой линии, видимые, в основном, в спектрах с коротким TE.
Причина	Сигналы быстро релаксирующих макромолекул или неподавленной воды, все еще присутствующие в первых нескольких точках временного сигнала. Эти искажения базовой линии отрицательно влияют на надежную подгонку и количественный анализ.
Способ предотвращения	• Во временной области: возьмите несколько первых точек свободного затухания сигнала со сдвигом с дополнением нулями. • В частотной области:используйте подгонку полиномиальным сплайном.

Причина кроется в первых нескольких точках сигнала временной области, где все еще присутствуют сигналы быстро релаксирующих молекул или неподавленной воды. Эти искажения базовой линии отрицательно влияют на надежную подгонку и количественный анализ.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Смещение постоянного тока

Вид артефакта	Выброс сигнала в спектре на нулевой частоте.
Причина	Сигнал во временной области снизился до постоянного, но не до нулевого уровня.
Способ предотвращения	• Зацикливание фазы с целью исключения эффекта при последующих измерениях. • Вычитите первые 10 % свободного затухания сигнала.

Неполное подавление воды

Вид артефакта	Артефакты в виде изгибов вокруг остаточного водного пика.
Причина	Неполное подавление воды: сигнал остаточной воды вне исследуемого объема вызывает подъем стимулированных эхо-сигналов, что приводит к появлению артефактов.
Способ предотвращения	• Зацикливание фазы (уже должно быть выполнено в предустановленных процедурах). • Размещение блоков REST вокруг исследуемого объема для подавления еще не подавленной воды. • Увеличение продолжительности подавляющих градиентов.

Остаточные сигналы

Вид артефакта	Сигналы в откорректированных спектрах вокруг -2 ppm и +10 ppm.
Причина	Наличие высокого уровня сигнала жира в контрольном измерении.
Способ предотвращения	Повторная обработка с использованием контрольного измерения.

4596 013 39271/791 • 06/2017



31 Техническое обслуживание и контроль качества

Обеспечение безопасной, эффективной и надежной работы системы требует проведения планового технического обслуживания, контроля качества и пользовательских проверок. Компания Philips предлагает договоры об обслуживании, которые включают техническую поддержку и услуги по ремонту. За дополнительной информацией обращайтесь в региональное представительство компании Philips.

Плановое техническое обслуживание

Перед использованием системы для исследования пациентов оператор обязан убедиться в том, что программа планового технического обслуживания полностью выполнена и что все пользовательские проверки завершены с положительным результатом.

Плановое техническое обслуживание должно осуществляться силами квалифицированных специалистов службы технической поддержки, обладающих соответствующими полномочиями. Компания Philips предоставляет полный спектр услуг по плановому техническому обслуживанию и ремонту на основании договора или по вызову. Подробные сведения можно получить в региональной службе технической поддержки.

Программа проверок, выполняемых пользователем

Плановые проверки, выполняемые пользователем

Плановые проверки, выполняемые пользователем, приведены ниже:

Проверка	Ежедневно	Еженедельно	Время (мин.)
Вызов медсестры	+	+	1
Проверка кнопок аварийной остановки стола на обоих модулях пользовательского интерфейса*	+	+	1
Стол пациента	+	+	5
Катушки и средства позиционирования	+	+	10
Проверка магнита		+	5
Проверка даты обновления антивирусной программы. Последнее обновление должно быть выполнено не более недели назад.	+		2
Пульт оператора		+	5
Принтер		+	5
Периодическая проверка качества изображений (PIQT)		+	15

- * При нажатии кнопка **аварийной остановки стола** загорается. Нажмите кнопку **Resume** (Возобновить), чтобы выйти из режима остановки. При возникновении неисправности на пульте управления появляется следующее сообщение:
«Возможна неисправность кнопки аварийной остановки стола на магните (местоположение кнопки).
Нажмите кнопку **аварийной остановки стола** до упора. Если это не поможет устранить неполадку, обратитесь к сервисному инженеру компании Philips».
- ** Проверьте катушки и средства позиционирования на предмет повреждения кожухов и разъемов.

Еженедельная проверка магнита

Эту проверку магнита следует выполнять даже в выходные и праздничные дни. Измерьте уровень гелия в криостате магнита и занесите полученные значения в журнал.

- Убедитесь в том, что компрессор издает обычный звук.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Компрессор гелиевого охладителя должен быть всегда включен.

При выключении охладителя происходит интенсивное выкипание гелия.

- Измерьте уровень гелия в криостате магнита и занесите полученные значения в журнал:
 - Войдите в систему.
 - Нажмите кнопку запуска системы Windows, выберите |Все программы| и затем |Отобр. уровень гелия|.Уровень гелия отображается во всплывающем окне.

ПРИМЕЧАНИЕ

Уровень гелия отображается на экране с 20-секундной задержкой. Не нажимайте клавишу |Enter| в течение этого времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если наблюдается интенсивное выкипание гелия, обратитесь в региональную сервисную службу компании Philips.

В МР-системах, оснащенных системой охлаждения с нулевым выкипанием гелия, при обычных условиях эксплуатации выкипание гелия не происходит.

Заполнение жидким гелием

Для сохранения свойств сверхпроводимости катушки магнита должны быть погружены в жидкость. Минимальный допустимый уровень гелия составляет 30%.

Если уровень гелия опускается ниже 30%, обратитесь к поставщику гелия.

Обновления антивирусного программного обеспечения

Система МР-томографии оснащена антивирусным программным обеспечением, предназначенным для обнаружения вирусов в системе и предотвращения доступа к зараженным файлам до того, как они смогут нанести какой-либо вред.

Обновления антивирусных баз должны выполняться регулярно, обычно ежедневно. Программа обновления антивирусных баз просматривает обновленные файлы определений вирусов в заданное время (устанавливается инженером по обслуживанию или администратором медицинского учреждения) и при необходимости устанавливает их.

ПРИМЕЧАНИЕ

Оператор системы должен ежедневно проверять соответствие антивирусных баз текущей дате.

Проверка даты обновления антивирусной программы

- Щелкните правой кнопкой мыши по значку антивирусной программы на панели задач Windows и выберите пункт «О программе...».
- В открывшемся окне проверьте дату в поле «DAT Created ON» (Дата создания).

Если антивирусная программа обновлялась более 7 дней назад, ее необходимо обновить.

Обновление антивирусной программы

- Щелкните правой кнопкой мыши по значку антивирусной программы на панели задач Windows и выберите пункт «Update Now...» (Обновить сейчас).
Антивирусная программа будет автоматически обновлена.
- По завершении процедуры обновления снова проверьте дату обновления определений вирусов.

Периодическая проверка качества изображений (PIQT)

ПРИМЕЧАНИЕ

PIQT является наиболее предпочтительной программой контроля качества.

PIQT представляет собой унифицированную процедуру проверки, выполняемую автоматически.

Регулярное (еженедельное) сканирование с предустановленными параметрами обеспечивает мониторинг эксплуатационных характеристик системы и своевременное выявление сбоев в ее функционировании.

Процедура PIQT состоит из трех сеансов сканирования 200-миллиметрового фантома головы. Сканирование и анализ осуществляются автоматически с сохранением результатов. Инженер по обслуживанию может (дистанционно) получить доступ к результатам PIQT.

Сканирование выполняется с использованием следующих катушек:

Допустимые катушки	
Системы 1,5 Тл	Системы 3,0 Тл
dS Head	dS Head
Q-Body	Q-Body

ПРИМЕЧАНИЕ

Помимо автоматической оценки также рекомендована визуальная оценка изображений оператором или физиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедура PIQT предусматривает дополнительные функции оценки и проверки. Дополнительные сведения можно получить в региональной сервисной службе компании Philips.

Процедура сканирования PIQT

Проверка PIQT занимает приблизительно 15 минут. Карты ExamCards не поддерживаются в приложениях PIQT и SPT (Проверка эксплуатационных характеристик системы).

1. Выберите пункт "SPT" в системном меню.
2. Щелкните на значке "PIQT" или нажмите последовательно |Файл| и |Выполнить PIQT| в строке главного меню. Откроется окно процедуры PIQT.
3. Следуйте инструкциям в окне процедуры PIQT. поместите фантом в головной части катушки и переместите катушку в изоцентр.
4. Нажмите |Прдлж.|, чтобы начать сканирование. Процедура PIQT запустится автоматически: будет выполнено обзорное сканирование и сканирование в режиме PIQT с оценкой результатов.

Уберите фантом после завершения сканирования. Система подходит для использования в обычном режиме. Программа PIQT анализирует изображения в фоновом режиме.

Инструмент контроля качества для обеспечения стабильности (BOLD)

Чтобы исключить наложение шумов на очень слабый BOLD-сигнал, необходимо свести к минимуму все шумы для получения оптимальных результатов визуализации BOLD.

Инструмент QA Tool позволяет измерить уровень стабильности на основе метода ACR. Он рассчитывает все метрические показатели *исследовательской сети функциональной медицинской информатики (Function Biomedical Informatics Research Network, FBIRN)* на основе предустановленного протокола и в соответствии с рекомендациями FBIRN:

Friedman L. и Glover GH. «Report on a multicenter fMRI quality assurance protocol» JMIR 23:827–839 (2006).

ПРИМЕЧАНИЕ

Инструмент контроля качества рекомендуется использовать на регулярной основе, предпочтительно один раз в неделю.

Компоненты, необходимые для обеспечения стабильности с помощью инструмента контроля качества

Необходимы следующие компоненты:

- Сферический фантом А

Сферический фантом А представляет собой сферу диаметром 10 см с водным раствором. Также можно использовать сферический гелевый фантом FBIRN большего диаметра (17 см).

Необходимо, чтобы воздушная прослойка в фантоме была как можно меньше.

- Раствор для катушки dS HeadSpine (опорная катушка и верхняя катушка для головы)
- Прокладки из пеноматериала
- Ремни
- Мешки с песком

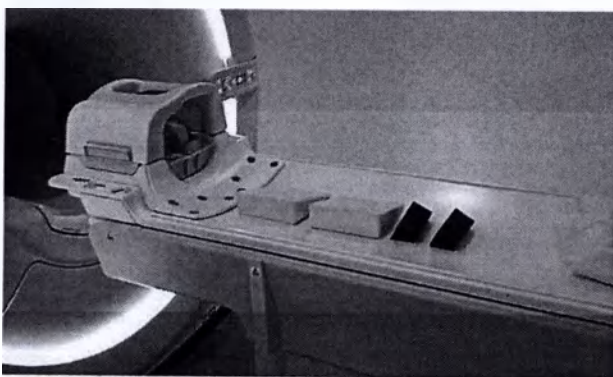


Рис. 467: Компоненты, необходимые для обеспечения стабильности с помощью инструмента контроля качества (система Ingenia).

Использование инструмента контроля качества для обеспечения стабильности

- ▶ Выберите пункт "SPT" в системном меню.
Откроется окно средства управления характеристиками системы.
- ▶ Нажмите «+», чтобы открыть раздел «Пакетные файлы», а затем снова нажмите «+», чтобы открыть папку «FMRI».
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на папке катушки и выберите пункт «Запустить пакет».

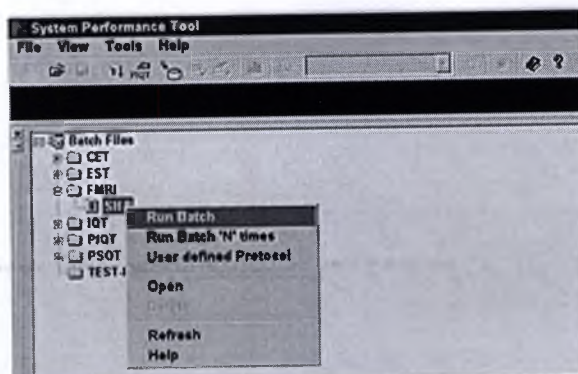


Рис. 468: Окно средства управления характеристиками системы: контекстное меню с выбранным пунктом «Запустить пакет».

- ▶ Следуйте инструкциям в данном окне:
 - Установите фантом внутри катушки для головы, как можно ближе к центру, с помощью прокладок из пеноматериала.
 - Закрепите его с помощью клиньев из пеноматериала или ремней.
 - Не кладите мешок с песком в катушку для головы. Мешок с песком можно положить на верхнюю часть катушки, чтобы обеспечить надежное соединение катушки.
 - Разместите анатомический ориентир по центру фантома и переведите стол в плоскость сканирования.

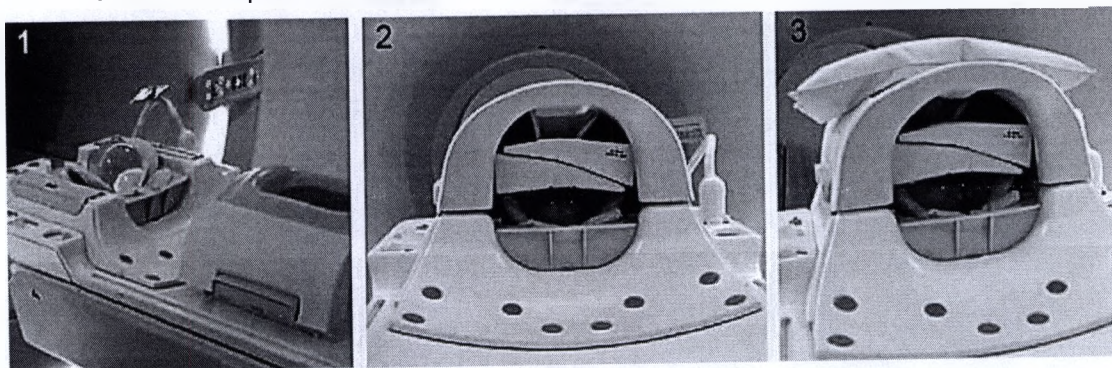


Рис. 469: Подготовка системы Ingenia.

- ▶ Начните сбор данных: Нажмите [Прдлж.], чтобы начать сканирование.
Все необходимые процедуры сканирования будут выполнены автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование начинается по истечении периода ожидания, чтобы избежать артефактов движения жидкости. Не пропускайте данный период.

Пропуск периода ожидания может привести к проблемам при выполнении автоматического скана для планирования и отрицательно сказаться на результатах проверки качества изображений.

- ▶ Нажмите «Анализ», чтобы проанализировать, просмотреть и оценить полученные результаты.
- ▶ Уберите фантом после завершения сканирования. Система подходит для использования в обычном режиме.

Доступны следующие результаты:

- График остаточного шума
- График устойчивости RMS
- Изображение SFNR
- Статический пространственный шум
- Числовые результаты, такие как дрейф, стандартное отклонение, итоговое значение SNR, итоговое значение SFNR, пик шума в спектре

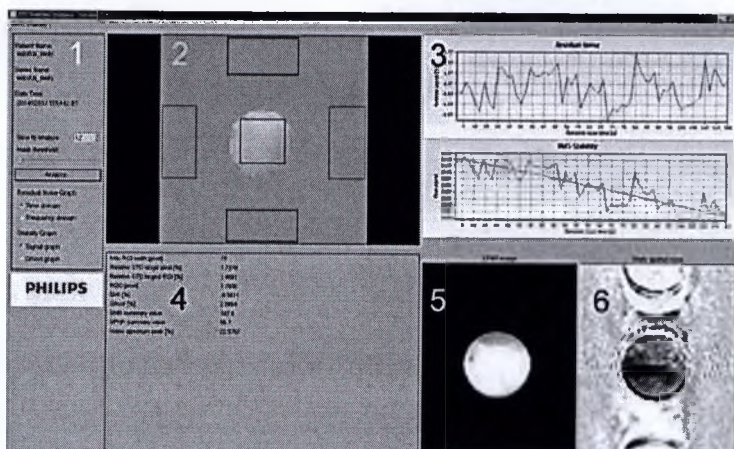


Рис. 470: Результаты контроля качества системы с низкой производительностью: 1 — область управления; 2 — маска порогового значения, наложенная на изображение с исследуемыми областями, как при выполнении расчетов; 3 — графики остаточного шума и устойчивости RMS; 4 — числовые результаты; 5 — изображение SFNR; 6 — изображение с данными статического пространственного шума. На изображении с данными статического пространственного шума присутствует множество ложных изображений, что свидетельствует о низкой производительности системы.

Чистка и дезинфекция

Введение

В этом разделе приводятся сведения о чистке и дезинфекции системы, а также ее компонентов и принадлежностей.

Чистка и дезинфекция МР-системы должны осуществляться в соответствии с действующими законами и нормативными актами, имеющими силу закона, в рамках юрисдикции, где установлена система.

Общая чистка системы должна выполняться перед первым использованием и после технического обслуживания системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением чистки и дезинфекции системы, ее компонентов и принадлежностей необходимо прочитать и осмыслить предупреждения и предостережения, приведенные в главе "Безопасность".



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Немедленно удаляйте пролитую жидкость.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электропроводящий путь из-за большого количества жидкости.

Существует риск поражения электрическим током.

- Ни в коем случае не допускайте попадания воды или других жидкостей внутрь системы.
- При попадании жидкости внутрь системы обратитесь к инженеру по эксплуатации компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо, чтобы все компоненты системы, катушки и принадлежности были совершенно сухими перед началом исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте для чистки оборудования моющие средства, органические растворители или абразивные чистящие средства.

Сильнодействующие моющие средства, спирт и органические растворители могут повредить поверхность и нанести ущерб конструкции. Если вы не знаете свойств чистящего средства, не используйте его.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чистку и дезинфекцию туннеля, матрасов, принадлежностей и катушек, находившихся в контакте с пациентом, рекомендуется осуществлять после каждого пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Персоналу рекомендуется мыть и дезинфицировать руки (с использованием дезинфицирующего средства для рук) после каждого пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед укладкой пациента рекомендуется накрывать стол простынями или МР-совместимой бумагой. Однако использование простыней и бумаги без надлежащей чистки и дезинфекции не предотвращает распространения инфекции.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чистка и дезинфекция должны осуществляться исключительно персоналом, прошедшим соответствующую подготовку по работе в условиях МРТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда учитывайте и применяйте инструкции по технике безопасности для чистящих средств.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

По завершении исследования (травмированных) пациентов обязательно очистите или продезинфицируйте деку стола, матрасы, РЧ-катушки, кабели, датчики физиологических сигналов и принадлежности, которые могли быть загрязнены.

Чистка и дезинфекция позволят избежать перекрестного инфицирования.

Чистка

Чистка является важным этапом, предшествующим дезинфекции.

Под чисткой подразумевается физическое удаление инородных элементов — частиц пыли, земли и органических веществ, таких как кровь, продукты секреции, выделения и микроорганизмы. Чистка удаляет микроорганизмы, но не уничтожает их. Чистка осуществляется с использованием воды, чистящих средств и механического воздействия.

Используйте только мягкие бытовые чистящие средства, растворенные в воде. Используйте мягкую влажную ткань. Избегайте применения большого количества воды во время чистки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не погружайте систему, компоненты системы, катушки, контакты катушек (отсоединяемых) и разъемы в жидкости и не допускайте попадания на них жидкостей.

Это может привести к короткому замыканию или коррозии металла.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если есть подозрение, что жидкости попали под покрытие системы, обратитесь за инструкциями к локальной службе технического обслуживания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не протирайте электрические компоненты, такие как модуль UIM и разъемы, мокрой или влажной салфеткой. Исключения составляют случаи, когда система или ее компоненты выключены.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При удалении следов крови или контрастного вещества принимайте надлежащие меры индивидуальной защиты. Кровь и контрастные вещества могут служить источником инфицирования.

Сведения о периодичности проведения чистки см. в таблице в разделе **Компоненты, процедуры и периодичность**.

Дезинфекция

Под дезинфекцией подразумевается дезактивация возбудителей заболеваний. Дезинфицирующие средства предназначены для обработки неодушевленных предметов, в отличие от антисептиков, предназначенных для обработки живых тканей.

Уровни дезинфекции

В таблице ниже приведена классификация уровней дезинфекции. Уровень дезинфекции устройства определяется типом ткани, с которой устройство будет находиться в контакте при использовании.

Классификация	Определение	Уровень дезинфекции
Очень высокий	Устройство находится в контакте со стерильным полем (например, в ходе инвазивных процедур)	Стерилизация
Высокий	Устройство находится в контакте со слизистыми оболочками (например, при внутрисполостном применении)	Высок.
Обычный	Устройство находится в контакте с неповрежденной кожей	Средний или низкий

Уровень дезинфекции системы МР-томографии, ее компонентов и принадлежностей оценивается как обычный и требует среднего или низкого уровня дезинфекции.

Дезинфицирующие средства **низкого уровня** уничтожают большинство известных вегетативных бактерий и некоторые грибки, а также оболочечные (имеющие липидную оболочку) вирусы (например, вирус гепатита В и С, хантавирус и ВИЧ). Дезинфицирующие средства **низкого уровня** не уничтожают микобактерии и споры бактерий.

Дезинфицирующие средства **среднего уровня** уничтожают вегетативные бактерии, большинство вирусов и грибов, однако не уничтожают резистентные споры бактерий.

ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых странах дезинфекция не подразделяется на низкий, средний и высокий уровни.

На эффективность дезинфицирующего раствора влияют следующие факторы:

- Продолжительность воздействия.
- Продолжительность хранения раствора.
- Концентрация и сила дезинфицирующего средства.
- Степень и локализация загрязнения.
- Резистентность загрязняющего вещества.
- Органические соединения на дезинфицируемом объекте.

Дезинфицирующие средства и их совместимость

Следует использовать перечисленные ниже дезинфицирующие средства, что обусловлено их химической совместимостью с материалами, из которых изготовлено оборудование.

Дезинфицирующее средство	Уровень дезинфекции
Изопропиловый спирт 70%	Средний
Этиловый спирт 70%	Средний
Хлоргексидин 0,5% в этиловом спирте 70%	Средний

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Компания Philips Healthcare рекомендует использовать только перечисленные и проверенные дезинфицирующие средства.

Компания Philips Healthcare не несет ответственности за ущерб, обусловленный использованием других продуктов или составов.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не смешивайте различные дезинфицирующие растворы.

Это может привести к выделению опасных газов.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не используйте йодсодержащие или подкрашенные дезинфицирующие средства.

Йодсодержащие или подкрашенные дезинфицирующие средства могут вызвать обесцвечивание обрабатываемых поверхностей.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При использовании готового к применению смешанного раствора следует убедиться в том, что срок его годности не истек.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте горючие или потенциально взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли.

Образующиеся пары могут воспламениться и привести к летальному исходу, тяжелой травме и/или повреждению оборудования. См. также гл. «Пожар» на стр. 42.

Использование хлорного отбеливателя в качестве дезинфицирующего средства

Отбеливатель широко применяется в качестве дезинфицирующего средства по причине низкой цены, доступности и эффективности.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Компания Philips Healthcare не рекомендует применять отбеливатель в концентрации выше 250 частей на миллион, так как химическая совместимость отбеливателя в такой концентрации с материалами, из которых изготовлено оборудование, не проверялась.

Отбеливатель в концентрации 250 частей на миллион совместим с материалами, из которых изготовлена система. Компания Philips Healthcare не несет ответственности за ущерб, обусловленный применением отбеливателя в другой концентрации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием проверьте концентрацию отбеливателя.

В различных отбеливателях могут содержаться различные концентрации свободного хлора.

- Раствор отбеливателя в концентрации 500 частей на миллион применяется для дезинфекции поверхностей.
- Раствор отбеливателя в концентрации 5000 частей на миллион является сильным и эффективным дезинфицирующим средством для удаления крови или биологических жидкостей.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Раствор хлорного отбеливателя в концентрации 5000 частей на миллион является едким. Избегайте попадания раствора на кожу и в глаза.

Инструменты и оборудование



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте для чистки и дезинфекции оборудование и инструменты, содержащие ферромагнитные материалы, например металлические ведра и аэрозоли в баллонах.

Используйте только инструменты и оборудование MR Safe (MP-совместимо).

Можно использовать имеющиеся в продаже инструменты и оборудование MR Safe (MR-совместимо). Строго следуйте инструкциям изготовителя.

Используйте мягкую ткань и одноразовые салфетки.

Компоненты, процедуры и периодичность

В таблице ниже перечислены компоненты системы и процедуры чистки и дезинфекции.

Чистка и дезинфекция включает четыре процедуры. Процедуры для:

- Твердых поверхностей.
- Мягких закрытых поверхностей.
- Открытых поверхностей.
- Прочих поверхностей.

Компонент	Чистка	Дезинфекция	Процедура/Поверхность	Частота
Кожухи магнита / Гентри	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Туннель магнита	Да	Да	Твердая	После каждого пациента **
Кольцо Ambient	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Стол пациента	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Дека стола	Да	Да	Твердая	После каждого пациента **
Матрас	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Жесткие катушки	Да	Да	Твердая	После каждого пациента **
Поверхностные катушки	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Провода и кабели	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Прокладки, клинья, мешки с песком	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Ремни	Да	Нет	Открытая	После каждого пациента **
Вызов медсестры	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Наушники	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Система FlexTrak	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Корпус	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Принтер	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *

4598 013 33371/781 * 08/2017

Регистрация

Компонент	Чистка	Дезинфекция	Процедура/Поверхность	Частота
Пол в кабинете для исследования	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *
Элементы управления сканером (модуль UIM)	Да	По мере необходимости	Прочие	Еженедельно *
Пульт управления	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *
Экраны монитора	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *
Клавиатура	Да	Да	Прочие	Еженедельно *

* Или по мере необходимости.

** Рекомендовано.

Твердые поверхности

Осмотр

Осмотрите катушки и кабели на наличие повреждений, например трещин, расколов, острых краев или выступов. При наличии явных повреждений выведите катушки или кабели из эксплуатации и обратитесь в сервисную службу компании Philips.

Чистка

1. Протирайте твердые поверхности мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе или разведенном чистящем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептика) до тех пор, пока не будут удалены все видимые загрязнения.
2. Удалите оставшиеся после чистки частицы и следы салфеткой, смоченной чистой водой.
3. Вытрите насухо полотенцем или мягкой тканевой салфеткой.
4. Утилизируйте все материалы, которые использовались для чистки, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Дезинфекция

1. Очистите поверхность в соответствии с приведенными выше указаниями.
2. Вытрите поверхность мягкой тканевой салфеткой, смоченной в рекомендованном дезинфицирующем средстве.
3. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
4. При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.

5. Утилизируйте все материалы, которые использовались для дезинфекции, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Особые указания по чистке

Дека стола

Удалите все твердые отложения из пазов деки стола при помощи мягкой тканевой салфетки. Выполните чистку и дезинфекцию в соответствии с указаниями в этом разделе.

Соединения и труднодоступные компоненты оборудования

Выполните чистку этих компонентов в соответствии с указаниями в этом разделе. Для чистки труднодоступных областей используйте ватные палочки или зубочистки.

Мягкие закрытые поверхности

Осмотр

Регулярно осматривайте поверхность таких принадлежностей, как прокладки, клинья, матрасы и мешки с песком на наличие повреждений, разрывов и признаков износа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Порванные или изношенные матрасы, прокладки, клинья и мешки с песком следует немедленно изымать из эксплуатации и заменять новыми.

Поролоновый наполнитель невозможно продезинфицировать должным образом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь залатать разрывы и дырки с помощью заплаток.

Заплатки не обеспечивают герметичность поверхности.

Излучение невидимой части спектра

Рекомендуется осматривать поверхности с использованием излучения невидимой части спектра.

Излучение невидимой части спектра — ультрафиолетовое — позволяет обнаруживать биологический материал, например кровь, отпечатки пальцев и биологические жидкости. Такой материал хорошо виден при излучении невидимой части спектра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если чистка не привела к удалению следов биологического материала, это может означать, что поверхность повреждена или изношена и пропускает жидкость.

Чистка

1. Протирайте мягкие закрытые поверхности мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе или разведенном чистящем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептика) до тех пор, пока не будут удалены все видимые загрязнения.
2. Удалите оставшиеся после чистки частицы и следы салфеткой, смоченной чистой водой.
3. Вытрите насухо полотенцем или мягкой тканевой салфеткой.
4. Утилизируйте все материалы, которые использовались для чистки, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Дезинфекция

1. Очистите поверхность в соответствии с приведенными выше указаниями.
2. Вытрите поверхность мягкой тканевой салфеткой, смоченной в рекомендованном дезинфицирующем средстве.
3. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
4. При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.
5. Утилизируйте все материалы, которые использовались для дезинфекции, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Открытые поверхности

Ремни имеют открытую поверхность и потому не подлежат дезинфекции.

1. Промойте ремни в мягком мыльном растворе или разведенном моющем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептиков).
1. Прополощите их в чистой воде.
2. Дайте ремням полностью высохнуть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ремни можно также стирать в машине при температуре 40°C с использованием мягкого моющего средства.

Гнезда и разъемы FlexConnect

Для нормального функционирования катушек dStream необходимо, чтобы линзы гнезд и разъемов катушек FlexConnect были чистыми.

Очистите линзы с помощью специального средства, поставляемого с системой.

Катушка Endo с одноразовым зондом

Чистка и дезинфекция

Утилизируйте зонд, поместив его в специальный контейнер для опасных отходов. Зонд (внутриполостных катушек) предназначен исключительно для однократного применения.

- Утилизируйте зонд, поместив его в специальный контейнер для опасных отходов.
- После каждого использования выполняйте чистку устройства сопряжения с помощью следующих растворов:
 - дистиллированная вода, мягкое моющее средство.
 - раствор из 10% отбеливателя и 90% дистиллированной воды.
 - перекись водорода.
 - изопропиловый спирт.
 - формула 409.
 - лизол.
 - метилированные спирты (90% этилового спирта, 9,5% метилового спирта, 5% пиридина).



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Во избежание повреждения устройства сопряжения катушки Endo НЕ используйте растворы, содержащие амины, сильные щелочи, сложные эфиры, йод, ароматические и хлорированные углеводороды или кетоны.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Ни одна из частей этой катушки не должна подвергаться стерилизации. Стерилизация может повредить катушку.

Датчик RPU и многоразовые зажимы-клеммы

Чистка и дезинфекция

Для очистки датчика (кабеля) и многоразовых зажимов-клемм выполните следующие действия:

1. Прекратите использование очищаемого приспособления.

2. Удалите с приспособления грязь и пыль, используя безворсовую ткань, смоченную в теплой воде (максимум 40°C) осторожно проводя по всей поверхности в течение 30 секунд или 1 минуты, по необходимости, чтобы обеспечить надлежащую очистку. Пятна с приспособления можно удалить энергичным протиранием увлажненной тканью.
3. Осмотрите приспособление на предмет трещин, отверстий, разрывов, порезов и т.д., которые могут повлиять на его работу и при необходимости замените его.
4. Если требуется дезинфекция, используйте только рекомендованные дезинфицирующие жидкости для поверхностей.
К рекомендованным дезинфицирующим жидкостям относятся слабые растворы следующих веществ:
 - CaviWipes
 - Спирт (70%)
 - Антибактериальное мыло (Триклозан в концентрации 10%)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не обрабатывайте в автоклаве (не стерилизуйте) или отбеливателями, содержащими гипохлорит (напр. Слогх™) какие-либо части оборудования.

Дезинфицируйте приспособление в соответствии с правилами вашего учреждения.

Прочие

Клавиатура и модуль UIM

1. Удалите твердые отложения вокруг клавиш и кнопок ватной палочкой или зубочисткой.
2. Протрите поверхность и бока клавиш мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мягком мыльном растворе или разведенном моющем средстве, а затем вытрите их насухо.
3. Продезинфицируйте поверхность и бока клавиш с помощью мягкой тканевой салфетки, смоченной рекомендованным дезинфицирующим средством.
4. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
5. При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.

Экраны монитора

- Перед чисткой выключите дисплей и отсоедините его от сети питания, если это возможно.
- Протрите его мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе. Можно также использовать стеклоочиститель.

Хромированные детали

- Используйте для чистки таких деталей сухую шерстяную ткань. Ни при каких обстоятельствах не используйте абразивные полироли, только неабразивный воск.

Принтер

Очистите принтер, следуя инструкциям производителя.

Кабинет для исследований

- Мытье пола должно осуществляться в соответствии с порядком, установленным в медицинском учреждении.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

32 Утилизация изделия

Окончательная утилизация

Окончательная утилизация: утилизация системы, после которой она больше не может использоваться по назначению.

Ответственность за надлежащую утилизацию системы несет пользователь.

МР-системы Philips разрабатываются и производятся таким образом, чтобы удовлетворять применимым требованиям в отношении охраны окружающей среды. При условии правильной эксплуатации и обслуживания система не представляет угрозы для окружающей среды. Однако система содержит материалы, которые могут быть опасны для окружающей среды в случае их неправильной утилизации.

Не утилизируйте МР-систему или какие-либо из ее компонентов вместе с промышленными или бытовыми отходами. Во время утилизации необходимо уделять особое внимание следующим компонентам системы:

- Охлаждающие жидкости
- Жидкости в фантомах
- Аккумуляторы
- Гелий

ПРИМЕЧАНИЕ

Используемые в главном компьютере литиевые батареи типа CR2032 содержат перхлорат и могут требовать особого обращения.

См. сведения на веб-сайте www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/index.cfm.

В системе хранится конфиденциальная личная информация. В связи с этим утилизация МР-системы должна осуществляться с соблюдением требований (местного) законодательства в отношении защиты конфиденциальной информации.

Для получения помощи и информации по надлежащей утилизации МР-системы обращайтесь в региональное представительство компании Philips Healthcare или посетите веб-сайт по адресу <https://www.philips.com/a-w/about/sustainability/sustainable-planet/circular-economy/product-recycling-services.html>.

Компания Philips оказывает поддержку в решении следующих вопросов:

- Восстановление деталей, пригодных для повторного использования.
- Переработка полезных материалов с привлечением специализированных перерабатывающих предприятий.
- Эффективная и безопасная утилизация МР-системы.

Передача системы другому пользователю

Изделие должно передаваться другому пользователю в полной комплектации, включая сопроводительную документацию.
Сообщите новому пользователю об услугах по установке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию, оказываемых компанией Philips.
Перед передачей или выводом оборудования из эксплуатации необходимо удалить все данные пациентов (при необходимости с созданием резервной копии) без возможности последующего восстановления.

Следует иметь в виду, что передача медицинского электрического оборудования новым пользователям сопряжена с серьезными техническими, медицинскими и юридическими рисками (например, в отношении защиты конфиденциальной информации). Такие риски могут возникнуть даже в том случае, если оборудование передано. Пользователям настоятельно рекомендуется обратиться за помощью в региональное представительство компании Philips, прежде чем принимать на себя обязательства по передаче оборудования. Можно также обратиться к производителю оборудования.

Даже после передачи оборудования новому пользователю предыдущий пользователь может по-прежнему получать важную информацию, касающуюся техники безопасности, такую как бюллетени и распоряжения о внесении изменений в месте эксплуатации. Согласно законодательству многих стран, предыдущий пользователь обязан передавать такую информацию новым пользователям. Предыдущие пользователи, которые не могут или не готовы это делать, обязаны сообщить в компанию Philips о новом пользователе с тем, чтобы компания Philips могла предоставить ему информацию по технике безопасности.

Директива RoHS для Китая

Названия и содержание опасных веществ в изделиях

Названия компонентов	Опасные вещества или элементы					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
Магнит + периферийные устройства	X	O	X	O	O	O
Корпус системы	X	X	O	O	O	O
РЧ-катушки	X	O	O	O	O	O

Эта таблица разработана в соответствии с требованиями стандарта SJ/T 11364.
O: Содержание данного опасного вещества во всех однородных материалах этого компонента ниже предела, указанного в стандарте GB/T 26572.
X: Содержание данного опасного вещества как минимум в одном однородном материале этого компонента выходит за пределы, указанные в стандарте GB/T 26572.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

Токсичные или опасные вещества и элементы

Регламент REACH

Согласно регламенту REACH, компания Philips Healthcare (PH) обязана предоставлять информацию о химическом составе особо опасных веществ (SVHC), если их содержание превышает 0,1% от массы изделия.

Содержание фталатов в электрических или электронных компонентах может превышать пороговое значение (например, бис(2-этилгексил)фталат (DEHP), № CAS: 117-81-7).

Перечень SVHC регулярно обновляется. Последний (обновленный) перечень изделий, в которых содержание SVHC превышает пороговое значение, см. на веб-сайте Philips REACH по адресу: <http://www.philips.com/about/sustainability/REACH.page>.

45908 013 39271/761 * 04/2017

Philips

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

33 Порядок действий при сбоях в работе; защита и конфиденциальность

Порядок действий при сбоях в работе

ПРИМЕЧАНИЕ

Сообщения об ошибках, которые могут быть устранены, обычно удаляются с экрана нажатием клавиши возврата.

Сканирование недопустимо

Если сканирование выполнить нельзя, в текстовом поле экрана могут появляться различные сообщения об ошибках, как в процессе подготовки, так и в процессе измерений. Выполните следующие действия:

- Устраните ошибки типа "Неверная катушка...", "Разъем не вставлен...".
- Внесите сообщение об ошибке и/или его номер, дату и время в журнал системы.

Сбой компьютера

Если программное обеспечение не реагирует на запросы (компьютер «завис»), остановите работу приложения:

1. В главном меню нажмите **Система**, затем — **Выход**.

Чтобы перезагрузить компьютер:

- ▶ Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре, чтобы вывести на экран панель задач Windows.
- ▶ Нажмите кнопку **Пуск**, затем щелкните по стрелке рядом с кнопкой **Выключение** (кнопка также может называться **Выход**).
- ▶ Выберите пункт **Перезагрузка**, чтобы перезагрузить компьютер.

В некоторых случаях может потребоваться перезапуск компьютера с помощью выключения питания. Для этого выполните следующие действия:

- Если компьютер находится в пультовой комнате, нажмите кнопку питания, чтобы перезагрузить компьютер.
- Если компьютер находится в техническом помещении:

- В техническом помещении откройте главный электрораспределительный щит global Mains Distribution Unit (gMDU).
- НЕ извлекайте красную панель из щита.
- Опустите переключатель системы сбора и управления данными DACC (Data Acquisition and Control Cabinet) (проверьте этикетку со служебными клавишами, чтобы найти правильный переключатель) в положение ВЫКЛ.
- Подождите 30 секунд и верните переключатель в положение ВКЛ.
- По завершении закройте щит gMDU.

Если программное обеспечение компьютера или приложение по-прежнему не реагирует на запросы, обратитесь к сервисному инженеру компании Philips.

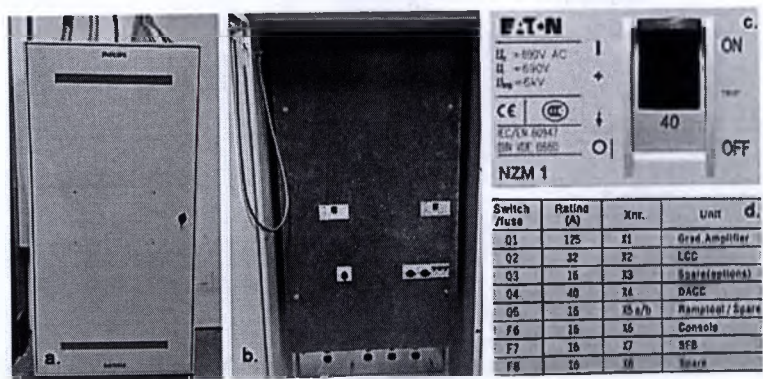


Рис. 471: Примеры: (а) закрытого щита gMDU, (б) красной панели внутри щита gMDU, (с) переключателя DACC и (д) этикетки со служебными клавишами.

Неисправное оборудование



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если известно (или имеется подозрение), что какой-либо компонент оборудования или системы неисправен или система неправильно отрегулирована, НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ее до тех пор, пока она не будет отремонтирована.

Использование оборудования или системы с неисправными или неправильно отрегулированными компонентами может угрожать безопасности оператора или пациента. Это может привести к летальному исходу или тяжелым травмам и стать причиной диагностической ошибки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте поверхностные катушки, если катушка или кабели повреждены. Поврежденный кабель или разъем представляет опасность из-за высокого напряжения, которое подается на кабель при работе системы в режиме передачи. Острые кромки могут поранить пациента.

4598 013 39271/781 * 08/2017

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Прежде чем возвращать поврежденные катушки в компанию Philips Healthcare, их необходимо тщательно очистить.

В Японии: за инструкциями по возврату поврежденных катушек обращайтесь в японское представительство компании Philips Healthcare.

Обнаружение вредоносных программ

Если антивирусная программа обнаружила в компьютере вредоносное ПО, вы не сможете воспользоваться программами автоматического восстановления, так как в этом случае правильное функционирование восстановленных приложений не может быть гарантировано.

Для оценки ущерба и ликвидации последствий заражения следует обращаться в региональную сервисную службу компании Philips.

Убедитесь, что вы соблюдаете принятые в вашем учреждении правила в отношении работы с системами, пораженными вредоносным ПО (например, может потребоваться отключение компьютера от сети).

Функции безопасности и защиты

Политика компании Philips Healthcare — это соблюдение всех требуемых стандартов и нормативов. Система оснащена следующими функциями в помощь медицинским учреждениям:

Контроль доступа

Эта функция предназначена для ограничения доступа к системе только теми пользователями, которые обладают соответствующими правами:

- Для получения доступа к системе требуются настраиваемые процедуры включения/выключения и входа в систему/выхода из нее.
- Доступ к системе предоставляется только уполномоченным пользователям в соответствии с настраиваемым списком.
- Для активного каталога и локальных пользователей поддерживается режим аутентификации при помощи имени пользователя/пароля.
Двухфакторная аутентификация поддерживается только для инженеров Philips.
- Система поддерживает функцию синхронизации с системами централизованного администрирования учетных записей пользователей, только LDAP.
- Система поддерживает только сеансы с участием одного пользователя. Система не поддерживает функцию одновременной регистрации нескольких пользователей или функцию переключения между пользователями, отличную от выхода из системы и входа в нее.

- Система не поддерживает однократный вход под паролем в случаях, если она используется вместе с другими (дополнительными) системами или является частью другой системы, например дополнительных рабочих станций. Однократный вход под паролем также невозможен при использовании ряда дополнительных программных компонентов, требующих отдельного входа в систему.

Контрольный журнал

Требуется для регистрации действий пользователей, связанных с защитой информации:

- Используется для регистрации входа в систему, считывания и/или изменения клинических данных.
- Требует использования средств автоматического резервного копирования данных, хранящихся на сервере медицинского учреждения, например внешнего сервера Syslog.
- Создание контрольного журнала в локальной системе не поддерживается.

Синхронизация времени по сети

Эта функция предназначена для синхронизации времени с внешним стандартом:

- Используется стандартный протокол синхронизации времени по сети (NTP).
- Привязка настраивается во время установки системы специалистом сервисной службы.

Защита и проверка подлинности узлов

Эта функция предназначена для защиты обмена клиническими данными и ограничения обмена предустановленными узлами:

- Применима к узлам RIS/CIS и PACS, т.е. к архивам и программам просмотра.
- Не может использоваться для обеспечения доступа специалистов сервисной службы.
- Использует стандартный протокол TLS (безопасность на транспортном уровне).
- Пользователь может по своему усмотрению установить кодирование данных на уровне узлов (это может привести к снижению производительности).

Использование компьютеров в незащищенной сети не гарантирует их безопасность. Пользователь обязан обеспечить определенный уровень безопасности сети (например, путем установки межсетевых экранов).

Внедрение

С целью удовлетворения перечисленных выше требований в системе используется решение, определенное в базовом профиле безопасности IHE, 4-й год (Integrating the Healthcare Enterprise).

- Интегрированный базовый профиль безопасности устанавливает меры безопасности, которые, наряду с протоколом и процедурами обеспечения безопасности учреждения, обеспечивают конфиденциальность данных пациента, целостность данных системы и контроль действий пользователя. Дополнительные сведения см. в сертификате соответствия стандарту DICOM.

Сервисная служба

Специалисты сервисной службы активируют следующие элементы конфигурации системы на основании информации, предоставленной медицинским учреждением:

- Проверка подлинности и кодирование.
- Синхронизация времени.
- Настройка сервера Syslog.
- Настройка других программ, например инструментов, используемых для установки сертификатов.

Сертификаты

Запросы на получение сертификатов должны обрабатываться медицинским учреждением. Медицинское учреждение должно выработать порядок создания запроса на получение и импорт сертификатов.

Кроме того, медицинское учреждение должно определить типы требуемых сертификатов, например:

- Сертификат самого устройства.
- Сертификаты устройств, признанных вызывающими доверие.
- Сертификат, выданный органом аккредитации.

Сертификаты должны быть подписаны сторонним лицом, т.е. подпись сотрудника медицинского учреждения недопустима. Однако наличие в системе данных лица, подписавшего сертификат, не требуется. Сертификаты, подписанные сотрудником медицинского учреждения, являются необходимыми в соответствии со стандартом IHE.

Кроме того, необходимо указать следующие данные:

- Местоположение сертификатов (локальное устройство).
- Местоположение инструментов для установки сертификатов.

Сертификаты должны использоваться при соединении между узлами для идентификации.

Определение максимального срока действия сертификатов в соответствии с принятой политикой безопасности входит в обязанности медицинского учреждения.

Другие функции безопасности и защиты

Физические и технические меры безопасности, как обязательные, так и факультативные, определяются Законом об обеспечении доступности и подотчетности в медицинском страховании (HIPAA). Некоторые функции, предусматривающие использование таких мер, не внедрены или внедрены с изменениями в силу приведенных ниже причин.

В этом разделе также приводятся сведения о функциях защиты, которые не поддерживаются системой, но о которых владелец системы должно быть известно.

Процедура резервного копирования

Система не предназначена для постоянного хранения конфиденциальной личной информации. Информация должна как можно скорее экспортироваться в запоминающее устройство.

Процедура экстренного входа в систему

Система допускает создание нескольких учетных записей пользователей. Можно создать единую учетную запись для доступа в чрезвычайной ситуации. Однако пользователь должен понимать, что данные этой учетной записи и доступ в систему должны быть ограничены во избежание нежелательного доступа к конфиденциальной личной информации. Обратите внимание на отсутствие в системе интегрированной функции, требующей от пользователя ввода своего настоящего имени. Кроме того, выводимые данные (например, снимок экрана, распечатка, данные, экспортированные на диск DVD) не могут быть обозначены как созданные во время работы в чрезвычайной ситуации.

Автоматический выход из системы

Функция автоматического выхода из системы не поддерживается, т.к. это противоречит назначению системы. По этой же причине из системы нельзя выйти вручную с помощью клавиш быстрого доступа. Можно воспользоваться функцией перехода к экранной заставке с защитой паролем.

Кодирование

Система поддерживает кодирование личных данных на жестком диске и внешних носителях (устройства USB). Кодирование жесткого диска может быть активировано инженерами сервисной службы Philips.

Физический доступ к системе

Некоторые компоненты системы находятся в специально отведенных технических зонах. Доступ в эти зоны должен быть ограничен. Как правило, компоненты системы в пультовой комнате или кабинете для исследований более доступны. По этой причине для работы с системой и контроля доступа необходимо принимать в расчет следующие характеристики:

- Корпус компьютера удобен для обслуживания. Вы можете открыть корпус и извлечь жесткий диск без помощи инструментов. Корпус можно запереть (например, на замок с тросом и т.д.). Приводы, доступ к которым можно получить со стороны передней панели, отсутствуют.
- Загрузка системы осуществляется в следующем порядке: DVD, жесткий диск. При установке загрузочного диска CD/DVD система может запускаться с этого устройства и, таким образом, может быть получен доступ к системе, в том числе и к хранящимся в ней данным.
- Защита системы от физического доступа (например, печати, предотвращающие несанкционированное вскрытие) не предусмотрена.
- Надлежащее функционирование большинства приложений Philips проверяется при запуске системы. Целостность данных не проверяется.

- По умолчанию BIOS системы не защищен паролем и может быть доступен при запуске системы, если возможен несанкционированный доступ.
По запросу инженерам сервисной службы Philips даются рекомендации по защите BIOS паролем

Настройка межсетевых экранов

Если система защищена межсетевым экраном (желательно), перечисленные порты должны быть открыты для надлежащего функционирования системы в обычном режиме работы:

- клиническое применение: ICMP:Echo, ICMP:Echo-Reply, TCP:104¹⁾
- удаленное обслуживание: TCP:22²⁾, TCP:5900²⁾, TCP:9903, TCP:9044 или исходящие данные: TCP:443²⁾

¹⁾ порт по умолчанию можно перенастроить. Предполагается, что исходящие данные проходят через экран без ограничений.

²⁾ в зависимости от конфигурации системы (ISSLink или VPN).

Предметный указатель

Символы

"UIM" 116, 117
«Базы данных ExamCard» 451
«Привязка к столу» 504
«Свойства ExamCard» 456

Цифры

16-канальная катушка dS Knee 221
3 Point Planscan 418, 746
3D ASL 742
3D Free Breathing 856
3D NerveVIEW 850
3D VANE XD 856
4D-TRAK 725
4D-TRAK XD 853
4D-TRANCE 727, 731

А

Acoustic Hood 251
APT 837
AutoVoice 378
AutoVoice — время восстановления 381
AutoVoice — указания по задержке дыхания 381

В

B1+ср. кв. 49, 476
BOLD 773
BolusTrak 718
Breast Adaptive 16ch 205
b-TRANCE 727

С

DICOM 897
CPM 527
Compressed SENSE 841
CS-SENSE 841

Д

dB/dt 476
DICOM 890
Исследования кисти/лучезапястного сустава, позиционирование 325
DVD 891, 892

Е

ENCASE 928
DICOM 897
ERD 116, 117
Esys 643
ExamCard Exchange 496
Export2Office 882

F

FiberTrak 601
FiberTrak, порядок работы 619

G

GeoLink 464, 489

Н

HLA (горизонтальная проекция по продольной оси) 748

I

Image Algebra
Пакет постобработки 587
ImageView 536
ImplantReady
Ввод 443
iPatient 394
IViewBold 625

К

k-t BLAST 80

L

Label delay 1st (1 задержка маркировки) 740
Label delay delta (Дельта задержки маркировки) 741
Label delay last (Последн. задержка маркировки) 741

М

MaxIP 544
MB SENSE 851
MDME 835
Microsoft Skype for Business 907
MinIP 544
MIP 544

MobiFlex 722
 Порядок работы 722
 MobiTrak 720
 Порядок работы 720
 MOLLI (Modified Look-Locker Inversion Recovery) 762
 MPR 544
 MR Elastography 819
 MR Conditional (ограниченное использование в условиях MPT) 30
 MR Safe (MP-совместимо) 30
 MR Unsafe (непригодно для использования в условиях MPT) 30
 MRE-изображения жесткости 823
 MSDE 850
 MSDE с 3D NerveVIEW 850
 MultiBand SENSE 851
 Multi-Dynamic Multi-Echo 835

N

NetForum 497

O

OK 395

P

PCA 713
 pCASL 742
 ASL 742
 PCT 907
 Philips Communication Toolbox 907
 PicturePlus
 Пакет постобработки 583
 PlanAlign 747
 Planscan 417
 PNS 59, 408, 423, 461, 463, 468, 476
 PRESS, головной мозг 783

Q

QF 715
 QFlow 715
 Постобработка 573
 Q-Flow 573

R

RIS 447
 Ввод 446

RoHS 966

RSL 477

S

SAR 48, 408, 423, 461, 463, 468, 476
 SED 56, 408, 423, 461, 463, 468, 476
 SENSE 79
 SENSE в SI 793
 Синс-изгибы 939, 940
 Smart MPR 506
 SmartExam 504
 Катушки, поддерживающие функцию SmartExam 236
 Пункт меню 410
 SmartExam Breast, молочная железа 507
 SmartExam Spine, позвоночник 507
 SmartExam, подтверждение пользователем 521
 SmartPlan, блокировка 511
 Блокировка 511
 SmartSelect 189, 478, 479
 SPM 631
 SPT
 Средство управления характеристиками системы 413
 STAR 743
 ASL 731
 ASL 743
 STEAM, головной мозг 783
 SyMRI 835
 Synthetic MR 835

T

T0 — время поступления 655
 Динамический просмотр, Анализ T1 666
 T1 mapping 762
 TE в фазе 924
 TE вне фазы 924
 TID
 IViewBold 636
 TRANCE 727, 728

U

UIM (модуль пользовательского интерфейса) 117

V

VLA (вертикальная проекция по продольной оси) 748
 VolumeView 544

Z

Zoom imaging 938

A

Автоматическая передача в узел DICOM 412, 888
 Автоматический подбор катушек 478
 Автоматический просмотр
 Пункт меню 390, 409
 Автоматический экспорт на EWS 888
 Автоматический экспорт на рабочую станцию 410, 888
 Автоматическое архивирование (автоматический экспорт) 889
 Автопросмотр 425, 467
 Администрирование 390, 409, 875
 Американское общество эхокардиографии 751, 754
 Анализ T2* 738
 Анат. обл. 459
 Анатомическая область 459
 Ангиография коронарных артерий 766
 Ангиография периферических сосудов
 Укладка 282
 Антивирусное программное обеспечение 947
 Аортальные клапаны 750
 Артериальная входная функция 650
 Артефакт - жалюзи 929
 Артефакт – чёрно-белые полосы 927
 артефакт Т-зубца 168
 Артефакт восприимчивости 926
 Артефакт Гиббса 927
 артефакт МГД 168
 Артефакт наложения. 924
 Артефакт, вызванный усечением 927
 Артефакты 939
 Артефакты в виде изгибов 944
 Артефакты в форме языков пламени 928
 Архивирование и подключение к сети 875
 Асимметричная фильтрация 940

Б

База глобальных параметров серии 705
 Базовая T1 перфузия 737
 Базовый набор средств позиционирования 237
 Базы данных SmartPlan заблокированы 511
 Базы данных геометрии, SmartExam 504
 Безопасность сети 98
 Беременность
 пациент 35

Беременность, состояние пациента

Ввод 441

Беспроводная передача физиологических данных 115
 Беспроводной аккумуляторный модуль PPU 142, 143
 Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ 142, 143
 Блок FBI 774
 Блок Functional Brain Imaging 775
 Блок сопряжения dStream 123
 Блокировка ExamCard 499
 Блочная парадигма 774

В

Важные сообщения 101
 Ваши отзывы 413
 Вентиляция 119
 Верхняя часть катушки Head
 Набор катушек dS HeadSpine 194
 Верхняя часть катушки HeadNeck
 Катушка dS WholeBody 200
 Набор катушек dS HeadNeckSpine 195
 Весь позв.
 Укладка 271
 Визуализация BOLD 773
 Визуализация в режиме Black Blood 849
 Визуализация грудной клетки
 Укладка 282
 Визуализация перфузии 737
 Визуализация с Динамической восприимчивостью контраста (DSC) 738
 Визуализация с Динамической восприимчивостью контраста (Dynamic Susceptibility Contrast (DSC)) 738
 Визуализация сердца
 Укладка 282
 Визуализация таза
 Укладка 282
 ВКГ
 Интенсивность сигнала 149
 Порог синхронизации 151
 ЧСС 149
 Вкладки исследований 414
 Включить автоматический запуск сканирования 410
 Включить вывод CSV 683
 Включить функцию выбора режима отображения стеков 427
 Вливание аденозина
 МР-томография сердца 755

Вливание добутина
DSMR 753

Водно-жировое дефазирование 923

Водно-жировой сдвиг 922

Водно-жировой сдвиг (WFS). 476

Воздействие электромагнитных полей 66

Воспроизведение (видеоролика) 391, 402, 420, 537, 556, 576

Восстановить SmartPlan 511

Время до пика 655
Динамический просмотр, Анализ T1 666

Время эхо-сигнала TE в простате 799

Время эхо-сигнала TE, головной мозг 786

Все средние плоскости 419

Вход в систему компьютера 113

Выбор воксела 678

Выбор всего объема целиком 784

Выбор карты Examcard 481

Выбор катушки, молочная железа 802

Выбор катушки, мышечная ткань 805

Выбор катушки, печень 804

Выбор катушки, простата 798

Выбор пиков 697

Выбор среза 785

Выбор физиологических свойств
в окне отображения физиологических данных 150

Выброс сигнала на нулевой частоте 944

Вызов медсестры 77, 241

Выносящие тракты 749

Выносящий тракт левого желудочка (LVOT) 749

Выносящий тракт правого желудочка (RVOT) 749

Выполнение первого сканирования 481

Выполнение сканирования 492
(Автоматический) подбор катушек 478

Выравнивание наложения [мм] 459

Выравнивание сканов 420, 492

Выход 413

Выход из системного приложения 114

Вычитание остаточной воды 688

Г

Гашение 45

Гелий 85
Газ в кабинете для исследований 46
Заполнение 947

Гелий (жидкий) 84

Гемодинамическая задержка 633

Геометрическая компенсация 80

Геометрическая ссылка 464

Геометрические параметры сканирования 487

Геометрия (параметры), ExamCard 469

Гиппокамп 794

Гнезда 122

Градиентная система 116

Градиентные катушки 116

Графическая область PlanScan 417

Громкость музыки 119

Группировка элементов ExamCard 490

Д

Данные исследований, изменение 886

Данные исследования
Ввод 439

Данные пациента
Ввод 439

Данные пациентов, изменение 886

Датчик дыхания 142

Движение (параметры), ExamCard 469

Движение стенок 751

Действия в чрезвычайных ситуациях 41
Газообразный гелий в кабинете для исследований 46

Немедленное выключение магнитного поля 44

Остановка стола 46

Пожар 42

Состояние, требующее неотложной медицинской помощи 42

Дека стола 116, 117

Декодирование двойного объема 688

Детская опора для колена 243

Детский матрас для увеличения высоты 244

Дефект заполнения 922

Диаграмма зависимости интенсивности от времени
iViewBold 636

Дин/анг (параметры), ExamCard 469

Дисперсия фазы, PCA 931

Диспетчер карт исследований ExamCard 453

Диспетчер очереди 390, 412, 883

Диспетчер пакетов 428

Дисплей в помещении для исследований (ERD) 116, 117

Диффуз. 594

Диффузионная визуализация 735

Диффузионно-взвешенная визуализация (DWI) 735

Диффузионно-тензорная визуализация (DTI) 735
 Диэлектрическое затенение 917
 Добавление выборки разрешено 512
 Добутамин 751
 Документация для пользователя 413
 Дрейф частоты 942

Ж

Жесткие диски, подключаемые к порту USB 895

З

Заблокированные карты исследований ExamCard 452
 Зависимость от уровня кислорода в крови 773
 Задать выбранную программу просмотра в качестве источника для отображения опорного перекрестия 427
 Задержанная реконструкция 525
 Задержка синхроимпульса 578
 Задняя катушка 189
 Катушка dS TotalSpine 196
 Катушка dS WholeBody 200
 Набор катушек dS HeadNeckSpine 195
 Набор катушек dS HeadSpine 194
 Закл.обработка (параметры), ExamCard 469
 Заккрыть исследование 409
 Запись MPS вокс. 476
 Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) 694
 Запоминающие устройства USB 894
 Запуск компьютера 112
 Запустить процедуру сканирования
 Пункт меню 390
 Зарядное устройство
 беспроводная передача 146
 Защита и конфиденциальность 971
 Защита органов слуха 262
 Защита паролем папки EC Hospital 499
 Значение FA 599
 Зона контролируемого доступа 37

И

Изображение 4 камер. 748, 749
 Изображение 4CH
 DSMR 752
 Изображение L2CH
 DSMR 752
 Изображение двух камер слева (L2CH) 749
 Изображение двух камер справа (R2CH) 749

Иммобилизация молочной железы 296
 Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях MPT) 31
 Имплантаты, состояние пациента
 Ввод 442
 Имя пользователя/учреждения 435
 Инвертировать уровень серого 403, 559, 651, 661
 Индекс изображений 415
 Инструмент NeuroPerfusion 646
 Инструмент интерактивного сканирования 745
 Инструмент контроля качества 949
 Инструмент контроля качества для обеспечения стабильности (BOLD) 949
 Инструмент обратной связи с клиентом 914
 Инструменты SmartExam 413
 Интенсивность сигнала беспроводной связи 150
 Интерактивное сканирование 529
 Интерактивные режимы 529
 Интервалы интеграции для карт 696
 Интерполяция изображений. 403, 559, 651, 661
 Интерфейс dStream
 Укладка 264
 Информационная страница: 475
 Искажения базовой линии 943
 Использование стола 459
 Исследование брюшной полости
 Укладка 282
 Исследование головы
 Укладка 271
 Исследование запястья
 Укладка 325, 330, 334, 337
 Исследование колена
 Укладка 340
 Исследование лодыжки
 Укладка 343, 346
 Исследование локтевого сустава
 Укладка 350, 357
 Исследование плечевого сустава
 Укладка 322
 Исследование позвоночника
 Укладка 271
 Исследование стопы
 Укладка 343, 346
 Исследования тела
 Укладка 282
 История печати 412, 859

К

Калибровочный скан B1
 Функция MultiTransmit 832
 Кардиологические проекции 747
 Планирование 745
 Карта ADC 599
 Карта ADC изо 599
 Карта DWI изо 598
 Карта eADC 599
 Карта eADC изо 599
 Карта FA. 600
 Карта t-теста 632
 Карта исследования ExamCard 451
 Карты задержки
 Динамический просмотр, Анализ T2* 656
 Карты метаболитов 703
 Карты отношений 703
 катушка Body 194
 катушка Breast 16 202
 катушка Breast 7 203
 катушка dS Flex Breast 210
 катушка dS Ped Body-Cardiac 8ch 232
 катушка dS Ped HeadSpine 8ch 231
 катушка dS Ped TorsoCardiac 8ch 232
 катушка dS T/R Knee 16ch 221
 катушка Endo с одноразовым зондом 201
 катушка Foot/Ankle 224
 катушка FootAnkle 16ch 225
 катушка Head 32 197
 катушка Knee 16 222
 катушка Knee 8 223
 катушка Shoulder 8 211
 катушка Small Extremity 228
 катушка SmallExtremity 16ch 229
 катушка T/R Head
 Укладка 280
 катушка Wrist-8 216, 218
 катушка для фосфорной спектроскопии 234
 катушки 185
 катушки (параметры)
 Карта исследования ExamCard 470
 катушки dS Flex 208
 катушки dS Microscopy 233
 катушки dStream 187
 катушки Microscopy 233
 Квадрупольный артефакт 933
 Китайские символы, данные пациентов 448

Клавиатура 389

Клавиша пуска Windows 389

Классический стандарт DICOM 897

Клинья 238

Кнопка "Выравнивание сканов" 723

Кнопка AutoVoice 379

Кнопка аварийной остановки стола 118, 392

Количественный анализ потока 715

Постобработка 573

Кольцевидный 927

Кольцо Ambient 116, 117, 119

Кольцо нагрузки катушки Q-Head 779

Комментарий 537

Комплекты катушек dStream 189, 190

Компоненты системы 116

Конкретная доза облучения (SED) 56, 423

Контекстная справка 393

Контекстные меню 396

Контраст (параметры), ExamCard 469

Контрастная MPA. 717

Конфигурация DICOM 896

Корейские символы, данные пациентов 448

Коронарные артерии

Охват определенных областей 767

Полный охват сердца 767

Корректировка для фильтра DSA 702

Коррекция движения, визуализация BOLD 627

Краткие сведения (параметры), ExamCard 469

Краткость усиления

Динамический просмотр, Анализ T1 666

Л

Латерализация 458

Латерализация, ExamCards 465

Легочные клапаны 749

М

Магнит 116

Магнитное поле

Выключение 44

магнитогидродинамический эффект 168

Макс. В1+ср. кв. 476

Макс. усиление

Динамический просмотр, Анализ T1 665

Макс. относит. усиление

Динамический просмотр, Анализ T1 666

Максимальная масса пациента 76

Максимальная скорость 578
 Маркировка артериальных спинов 739
 Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ 29
 Маркировка позвонков 522
 Масштабирование 400, 406
 Матрасы 237
 Медицинское наблюдение 41
 Меню анализа 411
 Меню запуска 394
 Меню исследования 409
 Меню пациентов 409
 Меню просмотра 411
 Меню справки 413
 Метаболиты (параметры) 697
 Металл
 фрагменты 34
 Метод Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) technique 762
 Метод подавления воды в исследованиях головного мозга 792
 Метод ручной калибровки сигнала ВКГ в окне отображения физиологических данных 150
 Мешки с песком 238
 Минимальная скорость 578
 Митральные клапаны 750
 Многоядерная МР-спектроскопия 806
 Модуль пользовательского интерфейса (UIM). 116, 117
 Мозаичное отображение 425
 Мониторинг данных 411
 МРА без контрастного усиления (TRANCE) 727
 МР-ангиография 711
 МР-ангиография (МРА) 711
 МР-спектроскопия молочной железы 802
 МР-спектроскопия мышечной ткани 805
 МР-спектроскопия печени 804
 МР-спектроскопия предстательной железы 796
 Мультипланарное реформатирование 544
 Мышь 389
 Мягкий ремень для тела 240

Н

Набор катушек dS HeadNeckSpine 195
 Набор катушек dS HeadSpine 194
 Набор катушек dS Torso. 199
 Набор катушек dS Total Spine 196

Набор катушек dS WholeBody 200
 Наложение 924
 Наложение, PCA 930
 Нарушенная терморегуляция 36
 Настройка окна 399
 Настройка отображения физиологических сигналов 151
 Настройка фазы 695
 Настройка фазы спектра 695
 Настройки видеоролика 402, 557
 Настройки печати 864
 Настройки просмотра изображений 563
 Настройки языка 436
 Наушники 241
 Начальное вычитание базовой линии 696
 Нейро (T2*) перфузия 738
 Непрерывный режим 529
 Новое исследование 390, 409, 439

О

О системе... 414
 Обезличивание данных пациента 880
 Обзор Planscan 427
 Область индикации состояния 423
 Область просмотра двух баз данных ЕС 454
 Область просмотра одной базы данных ЕС 454
 Область распространения 488, 489
 Область состояния пациента 423
 Оборудование сторонних производителей 80
 Обработка SmartLine 451, 504, 505
 Обработка данных 875
 Общее неврологическое исследование
 Укладка 271
 Объединение 555, 558
 Объединение учетных номеров 447
 Объединить с сильной обрезкой 558
 Объединить серии
 MobiView 558
 Обычное наблюдение за пациентом 41
 Одежда 37
 влажная 37
 содержащая металлические детали 37
 содержащая токопроводящее волокно 37
 Одновоксельная спектроскопия в исследованиях мозга 781
 Окно карт исследований ExamCard 453
 Окно миниатюр 415

Окно отзывов клиентов 413
 Окно списка 415
 Описание клавиатуры 389
 Опора для головы и рук 255
 Опора для грудных детей
 Набор катушек dS HeadNeckSpine 243
 Опора для передней катушки 243
 Опорная катушка
 Катушка dS TotalSpine 196
 Катушка dS WholeBody 200
 Набор катушек dS HeadNeckSpine 195
 Набор катушек dS HeadSpine 194
 Определение FO 942
 Определение имплантата 29
 Опции настройки окна
 MobiView 558
 Ориентация 403, 559, 650, 660
 Основные проекции 747
 Особенности состояния пациента
 Ввод 440
 Ост.скан
 Пункт меню 390
 Остаточные сигналы 944
 Открыть для просмотра 390, 409
 Отм 395
 Отн. SNR 477
 Относительное усиление (динамический просмотр/
 анализ T1) 665
 Относительный уровень сигнала (RSL) 477
 Отображение графика 704
 Отображение каскадом 426
 Отображение физиологических данных 148
 Отрицательный интеграл (NI) 655
 Отсоединить заднюю катушку 460
 Очередь заданий 390, 412, 883

П

Пакет FiberTrak 601
 Пакет MobiView 554
 Пакет MREView 823
 Пакет постобработки диффузии 594
 Пакеты для анализа данных 573
 Пакеты для просмотра данных 535
 Пакеты постобработки 535, 573
 Панель запуска 414
 Панель инструментов для видеоролика 402, 557

Панель управления 468
 Диспетчер карт исследований ExamCard 453
 Панорамирование 400
 Папки ExamCard 451
 Парадигма 773
 Параметрические карты
 Пакет диффузии 597
 Параметры печати 860
 Педиатрические катушки 231, 232
 Передача на раб.стан. 460
 Передающая и приемная катушка 187
 Передняя катушка
 Катушка dS WholeBody 200
 Набор катушек dS Torso. 199
 Переключатель ручного управления 70
 Переключение или выбор текущего атрибута 557
 Переключиться на вид
 FiberTrak 604
 Перемещение в плоскость сканирования (TTS) 121
 Перемещение деки стола 71, 245, 719
 Всплывающее сообщение 482
 Перенос протонов амида (APT) 837
 Периодическая проверка качества изображений
 (PiQT) 948
 Перманентный макияж 35
 Перфузия
 MP-томография сердца 754
 Перфузия под нагрузкой
 MP-томография сердца 755
 Печать 859
 Печать изображения 859
 Печать серии 859
 Пиковая скорость 579
 Плавное объединение 558
 Планирование геометрических параметров 482
 Планирование первого сканирования 482
 Планирование, гиппокамп 795
 Плановые проверки, выполняемые пользовате-
 лем 945
 Площ., огран. кривой
 Динамический просмотр, Анализ T1 666
 Площадь 578
 Подавление данных пациентов 880
 Подавление жира
 Ангиография коронарных артерий 771
 Подбор катушек, автоматический 478
 Подгонка пиков 697

Подгонка с помощью полиномиального (многочленно-
го) сплайна 943

Подготовительный импульс T2
Ангиография коронарных артерий 771

Подготовка к сканированию
Расширенный редактор параметров 471
Редактирование ЕС 485

Подготовка пациента 127
Катушки 259

Подготовка пациента, простата 797

Подготовка системы 127
Выберите пункт "Предыдущие исследования" 446

Подтвердить нумерацию позвонков 511

Позднее контрастное усиление 757

Полиномиальные члены базовой линии 697

Полоса пропускания, головной мозг 790

Получ. MPS вокс. 476

Пользовательская документация 394

Порядок действий при сбоях в работе 969

Порядок работы при перфузии
Перфузия миокарда 755

Последовательность Look-Locker 759

Последовательность, используемая в режиме поздне-
го контрастного усиления 758

Поток 578

Появление ложных изображений 943

Прдлж. 395

Предварительный просмотр печати 863

предварительный скрининг 27

Предметный указатель 655

Предстат. железа 796

Предустановленные процедуры 780

Прекращение реконструкции 483

Преобразование Фурье 939

Привязка
Добавить в 426
Применить ссылку 426
Удалить из 427

Приемные РЧ-катушки 185

Прим 395

Принадлежности 237
Пакет ангиографии 245
Педиатрический комплект 243

Принцип использования матрасов и катушек 264

Приточная МРА 711, 712

Проверка магнита 946

Продолжительность повторения парадигмы 641

Проекция RAO (правая передняя косая) 748

Проекция максимальной интенсивности 544, 711

Проекция минимальной интенсивности 544, 711

Проекция по поперечной оси. 748

Прокладка для повышения комфорта 244

Просмотр исследования 390, 409

Просмотр результатов
Запуск пакета ImageView 543
Пакет ImageView 536

Противопоказания 28

Протокол синхронизации Esys (ESP) 643

Протонные фантомы 96

Процент фазы 477

Р

Разблокировать базу данных ExamCards 498

Разделение динамических сканов 491

Разделы справки 390, 413

Размер кластера 629, 634

Расположение объема в простате 799

Расположить окна в виде вкладок 426

Расположить окна каскадом 426

Расположить окна мозаикой 425

Распространение GeoLink 460

Распространить поле обзора 489

Расширенная МР-томография DICOM 897

Расширенное отображение физиологических дан-
ных 148

Регистрация диффузии 593

Регламент REACH 967

Редактор базы данных SmartGeometry 510

Редактор пиков 704

Редактор скрипта 685

Режим быстрого формирования изображений, голов-
ной мозг 793

Режим одиночного изображения 530

режим параллелепипеда, 419

Режим подготовки ExamCard 503

Режим подтверждения пользователем 512

Режим реального времени
Визуализация BOLD 627

Режим ручного управления 119

Режимы работы 40, 49
Контролируемый режим первого уровня 40

Ремень для головы/глазниц 240

Ремень для плеча/бедра. 240

Ремни 240

Ремни для конечностей 240
 Рендеринг трехмерной затененной поверхности 544
 Рендеринг трехмерной незатененной поверхности 544
 РЧ-шиммирование
 Параметр 831

С

Сбросить масштабирование / панорамирование 401, 404, 560, 652, 662
 Сбросить окно 401, 404, 560, 652, 662
 Сведения об изображении 403, 559, 651, 661
 Свойства ExamCard 492
 Свойства отображения физиологических данных 151
 Сглаживание (ширина) 633
 Сдвиг пик. частоты 701
 Сдвиг сигнала временной области 689
 Сегментация левого желудочка сердца 751
 Сертификат соответствия стандарту DICOM 394
 Сетевой узел DICOM 896
 Сжатие молочной железы 296
 Символы 104
 Система Central Protocol Management (CPM) 527
 Система внутренней связи 393
 Система наблюдения за пациентом 124
 Система передачи физиологических данных 141, 411
 Низкий уровень заряда аккумулятора 149
 Системное меню 412
 Сканирование в режиме кинопетли 751
 Сканирование в режиме кинопетли с высоким временным разрешением 767
 Сканирование для расчета времени болюса 720
 Сканирование с высокими значениями SAR 55
 Сканирование фантома 779
 Скорость вымывания
 Динамический просмотр, Анализ T1 666
 Скорость намывания
 Динамический просмотр, Анализ T1 666
 Скрипт 676, 684
 Скрипт работает 678
 Скрыть 395
 Скрыть/Показать блок 420
 Скрыть/Показать объем 419
 Скрыть/Показать стек 419
 Смещ./накл (параметры), ExamCard 469
 Снимок экрана 412, 427
 Событийная парадигма 774

Совместимость катушек 191
 Создание карт 703
 Сообщить о проблеме компании Philips 413
 Состояние представления 404, 560, 651, 652, 662
 Сохранить ExamCard 411
 Спектральное разрешение, головной мозг 790
 Спектроскопическая визуализация в гиппокампе 795
 Спектроскопическая визуализация в исследованиях мозга 781
 Спектроскопия мозга 781
 Справочная система 393
 Сравнение данных сеансов сканирования QFlow 582
 Среднее транзитное время (MTT) 655
 Средняя скорость 578
 Средства позиционирования 237
 Средство управления характеристиками системы (SPT) 413
 Стабильность BOLD 949
 Стабильность функциональной МРТ-томографии 949
 Стандартное отклонение скорости 579
 Статистические параметрические карты (SPM) 631
 Статистические параметрические карты. 638
 Статическое магнитное поле 47
 Стимуляция периферических нервов (PNS) 59, 423
 Стол пациента 116, 117
 Страница конфликтов, ExamCard 470
 Сшивание в аксиальной проекции 558

Т

Таблица преобразования 541, 649, 660
 Таблица результатов
 SpectroView 702
 Таблица цветов 541, 649, 660
 Татуировки 35
 Текстовое окно 537
 Текущее изображение 395
 Текущий вид 395
 Температура в кабинете для исследований 51
 Тестирование с нагрузкой при МРТ 751
 Техническое обслуживание 945
 Токовые петли 261
 Трансдермальный медицинский пластырь 37
 Трехмерный режим, планирование отображения 419
 Трехсрезовое изображение SA
 DSMR 753
 Трехстворчатые клапаны 749
 Туннель магнита 116

У

- Удельная мощность поглощения (SAR) 48, 423
- Удобство пациента 377
- Узел DICOM 896
- Узел автоматического экспорта изображений 492
- Узлы автоматического экспорта изображений 460
- Укладка 259
- Укладка MobiFlex 284
- Укладка для исследования всего тела 284
- Укладка пациента
 - Катушки 259
 - Размещение в изоцентре 128
- Улучшить SmartGeometries с помощью текущего планирования 511
- Уровень звук. давл. 476
- Устройства защиты 124
- Устройство Arms-up 255
- Устройство FlexTilt 247
- Устройство Resoundant 819
- Устройство для наклона 247
- Устройство для наклона головы 247
- Устройство светового визирования 74, 121
- Учетная запись пользователя 433

Ф

- Фазово-контрастная ангиография 713
- Фактический процент фаз 477
- Факторы риска 67
- Фантомы 92
- Физиологические сигналы
 - выбор отображаемых параметров 151
- Физиологический сигнал
 - Временной интервал 150
- Фильтрация аподизации 690
- Фильтры 939
- Формат 537
- Формат данных исследования
 - Ввод 439
- Фосфорная спектроскопия 806
- Фосфорные фантомы 96
- Фракционная анизотропия (FA) 599
- Функции клавиатуры 396
- Функция MultiTransmit 829
 - Калибровочный скан B1 832
- Функция желудка 751
- Функция разделения серий Series Split 882

Ц

- Цветовая кодировка зажимов ЭКГ/ВКГ 165

Ч

- Частота f0 942
- Частота сердечных сокращений [уд/мин] 459
- черно-белых полос
 - SShot и направление жирового сдвига 936
 - Артефакт - жалюзи 929
 - Артефакт - лесенка 929
 - артефакт REST 934
 - Артефакт в виде 927
 - Артефакт нескольких стеков 934
 - Артефакт подавления жира 931
 - Артефакт секущей линии 936
 - Артефакты, вызванные пульсацией СМЖ 921
 - Водно-жировое дефазирование 923
 - Водно-жировой сдвиг 922
 - Восприимчивость 926
 - Движение сердца 918
 - Дефект заполнения 922
 - Дыхание 919
 - Квадрупольный артефакт 933
 - Кольцевидный 927
 - Кровоток 920
 - Магнитный материал 926
 - Собственное заворачивание артефактов при SENSE 936
 - Собственное заворачивание при SENSE 935
- Число пикселей 578

Ш

- Шиммирование на основе изображения 507
- Шиммирование основе изображения 507
- Шиммирование, гиппокамп 796
- Шторка 3D-K-пространства
 - Ангиография коронарных артерий 771

Э

- Экспорт DICOM 882
- Экстренное выключение магнита 44
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) 40
- Эталонная ткань 477
- Эталонный скан
 - Функция MultiTransmit 833
- Эффекты насыщения в спектре 941

Я

Японские символы, данные пациентов 448, 449

4598 013 39271/781 • 08/2017

Philips

www.philips.com/healthcare



Philips Medical Systems Nederland B.V.
Veenpluis 4-6
5684 PC Best
The Netherlands

CE 0344



© 2017 Koninklijke Philips N.V.

Все права защищены. Копирование этого документа в целом или по частям, любым способом или любыми средствами, электронными, механическими или иными, запрещено без предварительного разрешения, полученного в письменной форме от владельца авторского права.

Напечатано в Нидерландах

4598 013 39271/781 * 08/2017 - ru-RU

/Печать нотариуса/

260251/SB

ВЕРНАЯ КОПИЯ

Нижеподписавшаяся:

Марджолин Магдалена ван дер Грааф, действующая в качестве заместителя Свена Джоса Биллета, нотариуса г. Эйндховен, Нидерланды,

Удостоверяет:

Прилагаемая ксерокопия является ксерокопией оригинального документа и полностью ему соответствует.

Данное удостоверение не выражает мнения о содержании прилагаемого документа.

Подписано в г. Эйндховен 16 октября 2017 г.

[Печать: С. Дж. Биллет * нотариус г. Эйндховен]

/подпись/

М.М. ван дер Грааф

/ЛОГОТИП/

/ПОДПИСЬ/

Хенри Дэниелс

Старший специалист по нормативно-правовым вопросам

[Печать: «Филипс Медикал Системс», подразделение, Нидерланды, МР Бест]

/ЛОГОТИП/

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепнёвым Виктором Игоревичем.

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать шестого декабря две тысячи семнадцатого года

Я, Мартынова Наталия Андреевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Акимов Глеба Борисовича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнёва Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 15-51225.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.

Н.А. Мартынова

Всего прошито/прошито пронумеровано
и скреплено печатью 1 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса





260251/SB

COLLATED COPY

The undersigned:

Marjolein Magdalena van der Graaf, acting as duly authorized substitute of Sven Jos Billet, civil-law notary in Eindhoven, the Netherlands,

certifies:

The attached photocopy is a photocopy of the original document and fully corresponds therewith.

The above-mentioned certificate constitutes no opinion about the contents of the attached document.

Signed in Eindhoven on October 16, 2017.



M.M. van der Graaf

ADDENDUM TO USER'S MANUAL / ПРИЛОЖЕНИЕ К РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

The magnetic resonance tomography system Ingenia 1.5T S with
accessories / Система магнитно-резонансной томографии Ingenia
1.5T S с принадлежностями

Philips Medical Systems Nederland B.V., the Netherlands
(Филипс Медикал Системс Нидерланд Б.В., Нидерланды)
Veenpluis 4-6, 5684 PC Best, The Netherlands


Henric Daniels
Senior Eng. Regulatory affairs





ПРИЛОЖЕНИЕ К РУКОВОДСТВУ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА МЕДИЦИНСКОЕ ИЗДЕЛИЕ (МИ)

**Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с
принадлежностями**

1. Наименование медицинского изделия

Система магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями (далее по тексту Ingenia 1.5T S, система, МР-система).

1.1 Состав медицинского изделия:

МР - система:

1. Магнит
2. Кожухи, не более 10 шт.
3. Система вентиляции пациента
4. Модуль пользовательского интерфейса UIM
5. Система охлаждения с нулевым выкипанием гелия
6. Система вытяжки гелия
7. Низкотемпературный компрессор
8. Система градиентная
9. РЧ-система:
 - 9.1. Системная катушка Body (приемно - передающая)
 - 9.2. Катушка ds Base (принимающая)
 - 9.3. Катушка ds TotalSpine (принимающая)
10. Лазерное устройство светового визирования
11. Стол для пациента
12. Выключатели аварийные
13. Кабели
14. Пульт оператора, не более 2 шт.:
 - 14.1 Компьютерная система (системный блок с предустановленными оперативной системой Windows и ПО МР-системы версии V 5.2 и выше)
 - 14.2 Программные обеспечения, включающие импульсные последовательности для программных приложений к «ПО МР-системы версии V 5.2 и выше» на оптических или электронных носителях
 - 14.3 Внешнее устройство записи DVD
 - 14.4 Широкоэкранный дисплей с USB-разъемами
 - 14.5 Клавиатура
 - 14.6 Мышь
 - 14.7 Система связи "оператор- пациент".
- 15 Руководство по эксплуатации

Принадлежности:

1. Деки стола, не более 2 шт.
2. Кнопка вызова медсестры, не более 2 шт
3. Наушники, не более 2 шт.
4. РЧ-катушки:
 - 4.1. Катушка ds Head
 - 4.2. Катушка ds HeadNeck
 - 4.3. Катушка T/R Head
 - 4.4. Катушка ds Torso
 - 4.5. Катушка ds WholeBody
 - 4.6. Катушка ds Flex Breast
 - 4.7. 7-канальная катушка ds Breast
 - 4.8. 16-канальная катушка ds Breast
 - 4.9. Катушка ds Flex S
 - 4.10. Катушка ds Flex M
 - 4.11. Катушка ds Flex L
 - 4.12. 8-канальная катушка ds Shoulder
 - 4.13. Катушка ds Wrist
 - 4.14. 8-канальная катушка ds Knee
 - 4.15. 16-канальная катушка ds Knee
 - 4.16. Катушка ds FootAnkle
 - 4.17. Катушка ds Endo
 - 4.18. Катушка ds SmallExtremity 8ch
 - 4.19. Катушка ds Pediatric Head-Spine 8ch
 - 4.20. Катушка ds Ped Body-Cardiac 8ch
 - 4.21. 16-канальная катушка dS Shoulder 16Ch
 - 4.22. 16-канальная катушка dS HiRes Hand/Wrist 16Ch
 - 4.23. 16-канальная катушка dS FootAnkle 16Ch
 - 4.24. 16-канальная катушка dS Small Extremity 16Ch
5. Ящик для фантомов
6. Фантомы:
 - 6.1. фантом тела (400 мл)

- 6.2. фантом головы (200 мл)
- 6.3. бутылочные фантомы
- 6.4. бутылочные фантомы (АЦПК)
- 6.5. протонные сферические фантомы А
- 6.6. протонные сферические фантомы В
- 6.7. дисковые фантомы А
- 6.8. дисковые фантомы В
- 7. Блок сопряжения dStream
- 8. Разделители кабелей, не более 10 шт.
- 9. Опора груди iRF
- 10. Зеркало
- 11. Устройство FlexTilt
- 12. Беспроводная система передачи физиологических данных, не более 2 шт.
 - 12.1. Беспроводной датчик дыхания
 - 12.2. Беспроводной модуль ВКГ
 - 12.3. Беспроводной модуль PPU
 - 12.4. Беспроводной модуль базовой синхронизации
 - 12.5. Зарядное устройство для зарядки литиевых аккумуляторов беспроводных модулей ВКГ и PPU
- 13. Дисплей в помещении для исследований
- 14. Система транспортировки пациента FlexTrak
- 15. Система транспортировки пациента НА FlexTrak
- 16. Средства иммобилизации пациента:
 - 16.1. Прокладки
 - 16.2. Длинные матрасы, не более 2 шт.
 - 16.3. Короткие матрасы, не более 2 шт.
 - 16.4. Т-образный матрас, не более 1 шт.
 - 16.5. Опора для передней катушки, не более 3 шт. —
 - 16.6. Опора для головы/ног
 - 16.7. Мешок с песком 2,8 кг
 - 16.8. Мешок с песком 3,6 кг
 - 16.9. Клинья 30°, не более 2 шт.
 - 16.10. Клинь 15°
 - 16.11. Клинья из пеноматериала, не более 6 шт.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

- 16.12. Клин
- 16.13. Ремень для конечностей среднего размера, не более 2 шт.
- 16.14. Ремень для конечностей большого размера, не более 3 шт.
- 16.15. Ремень для головы/глазниц, не более 2 шт.
- 16.16. Ремень для плеча/бедр, не более 3 шт.
- 16.17. Мягкий ремень для тела
- 16.18. Опора для колен
- 16.19. Опора для рук, не более 4 шт.
- 16.20. Опора для грудных детей
- 16.21. Детский ремень среднего размера
- 16.22. Детский ремень большого размера
- 16.23. Фиксатор для ног
- 16.24. Детская опора для колена
- 16.25. Подголовник
- 17. Стойка для капельницы
- 18. Устройство Caddy для катушек
- 19. Устройство Acoustic Hood

2. Сведения о производителях медицинского изделия

2.1 Разработчик:

Philips Medical Systems Nederland B.V., Нидерланды, (Филипс Медикал Системс Нидерланд Б.В.). Адрес: Veenpluis 4-6, 5684 PC Best, The Netherlands, www.philips.com.

2.2 Производитель:

Philips Medical Systems Nederland B.V., Нидерланды, (Филипс Медикал Системс Нидерланд Б.В.). Адрес: Veenpluis 4-6, 5684 PC Best, The Netherlands, www.philips.com.

2.3 Адрес места производства медицинского изделия:

Philips Medical Systems Nederland B.V., Нидерланды, (Филипс Медикал Системс Нидерланд Б.В.). Адрес: Veenpluis 4-6, 5684 PC Best, The Netherlands, www.philips.com.

2.4 Уполномоченный представитель:

Общество с ограниченной ответственностью "ФИЛИПС", (ООО "ФИЛИПС").
Адрес: 123022, Россия, г. Москва, ул. Сергея Макеева, д. 13,
Телефон: + 7 (495) 937 93 00
Адрес электронной почты: phc.russia@philips.com

3. Назначение медицинского изделия

3.1. Назначение

Система магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями представляет собой магнитно-резонансную медицинскую электрическую систему, предназначенную для использования в диагностических целях. Она обеспечивает получение срезов, спектроскопических и/или спектральных изображений внутренних структур головы, тела и конечностей вне зависимости от их положения.

3.2. Показания

Необходимость получения сагиттальных, фронтальных и наклонных изображений поперечных срезов тканей, спектроскопических изображений и/или спектральных характеристик для отображения внутренней структуры и/или функций головы, тела или конечностей и других физических параметров изображений и/или спектров. Необходимость исследования интересующей области с применением контрастных веществ. Необходимость получения изображений при инвазивных процедурах, которые выполняются с применением МР-совместимых устройств.

3.3. Противопоказания

МР - исследование противопоказано для пациентов при наличии одного или нескольких условий из следующего списка:

- Активный имплантат (например, электрокардиостимулятор), за исключением имплантатов, маркированных как MR Safe (МР-совместимо).
- Металлический или ферромагнитный имплантат (например, зажим для внутричерепной аневризмы), за исключением имплантатов, маркированных как MR Safe (МР-совместимо).
- Температура тела превышает 39,5 °С.

В местных нормативных актах могут указываться дополнительные противопоказания. Приближение к МР - системе или нахождение в ней несет значительный риск для лиц с установленными металлическими имплантатами или имплантатами, активируемыми электрическим, магнитным или механическим способом (например, электрокардиостимуляторами).

Не позволяйте таким лицам находиться в зоне контролируемого доступа. Магнитное и электромагнитное поле, создаваемые МР-томографом, могут оказывать сильное воздействие на эти устройства или вызывать сбои в их работе.

3.4. Возможные побочные действия при использовании медицинского изделия.

Побочных действий при использовании МИ не выявлено.

3.5. Указание возможности и особенностей применения медицинского изделия для пациентов из группы риска

Необходимо внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска.

В дополнение к обычному мониторингу необходимо уделять особое внимание пациентам, чувствительным к повышению температуры или воздействию РЧ-излучения, в частности:

- Пациентам с риском остановки сердца.
- Беременным женщинам: На ранних стадиях беременности плод особенно чувствителен к изменениям температуры, поэтому в первом триместре выполнение сканирования не рекомендуется.
- Пациентам, предрасположенным к судорогам или клаустрофобии.
- Пациентам с декомпенсированной сердечной недостаточностью и повышенной температурой.
- Пациентам с нарушениями потоотделения, обусловленными возрастом, избыточным весом, диабетом или гипертонией.
- Пациентам, принимающим препараты, которые могут влиять на терморегуляцию (например, мочегонные, успокоительные или сосудорасширяющие препараты).
- Пациентам в бессознательном состоянии, находящимся под общей или местной анестезией, в спутанном сознании, а также пациентам с нарушениями термочувствительности или неспособным сообщить о своих ощущениях.
- Пациентам с высокой температурой, нарушениями терморегуляции или гиперчувствительностью к повышению температуры тела.
- Пациентам с термоизоляцией (например, с наложенной гипсовой повязкой).
- Пациентам с имплантатами MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), для которых установлено ограничение SAR до нестандартных значений и ограничение по времени исследования.

3.6. Условия эксплуатации медицинского изделия

В таблице приведены значения параметров окружающей среды, которые должны соблюдаться при эксплуатации системы магнитно - резонансной томографии *Ingenia 1.5T S с принадлежностями*:

Параметр	Значение параметра
Диапазон температур	18 – 22 °C
Рекомендуемая температура	21 °C
Относительная влажность	До 70%
Атмосферное давление	700 -1060 гПа

3.7. Условия применения медицинского изделия

Система магнитно-резонансной томографии *Ingenia 1.5T S с принадлежностями* предназначена для применения на людях. Нормативы по ее эксплуатации охватывают диагностические потребности ЛПУ. Система может использоваться для диагностики и получения значений большого количества параметров в различных областях клинического применения. Система подходит для ежедневного использования в условиях ЛПУ только по

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии *Ingenia 1.5T S с принадлежностями*

назначению и с соблюдением всех требований и указаний руководств по эксплуатации. Ее может использовать только соответственно обученный и квалифицированный персонал. Гарантийное техническое обслуживание и ремонт изделия разрешается выполнять только специалистам, уполномоченным Philips. Медицинское изделие разрешается эксплуатировать только вместе с принадлежностями и с использованием запасных частей, которые указаны в руководствах по эксплуатации в соответствии с условиями эксплуатации, условиями хранения и транспортирования и хранения.

Системы МР-томографии Philips можно эксплуатировать круглосуточно без ущерба для их безопасности и эффективности.

4. Классификация медицинского изделия

В таблице приведена классификация системы магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями:

Класс потенциального риска применения МИ в соответствии с номенклатурной классификацией МИ	2a
Код Общероссийского классификатора продукции для медицинского изделия/ Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности	94 42 80/26.60.12.119
По типу защиты от поражения электрическим током:	Оборудование класса I
По степени защиты от поражения электрическим током:	Контактирующие с пациентом составляющие системы типа В и ВF
По типу безопасности лазерного оборудования в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60825-1	Класс 2
По типу безопасности программного обеспечения согласно ГОСТ Р МЭК 62304-2013	Класс C
По методам стерилизации или дезинфекции:	Не подлежит стерилизации
Возможное взаимодействие с другим оборудованием	Излучения устройства соответствуют стандарту ГОСТ Р МЭК 60601-1-2, группа 1, класс A
Режим работы в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60601-1	Продолжительный режим работы
Степень защиты системы от проникновения воды	Класс IPX0

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Класс изделия по медицинским неэлектрическим отходам в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10	Класс А
--	---------

5. Описание принципов, на которых основана работа медицинского изделия, и их особенности

Принцип работы системы магнитно-резонансной томографии *Ingenia 1.5T S с принадлежностями* – основан на явлении магнитного резонанса (MRDD). Ядерный магнитный резонанс представляет собой резонансное поглощение или излучение электромагнитной энергии веществом, которое содержит ядра с ненулевым спином во внешнем магнитном поле на определенной частоте (называемой частотой ЯМР, при которой возникает резонанс). Это явление обусловлено переориентацией магнитных моментов ядер. Одни и те же ядра атомов в различных окружениях в молекуле показывают различные сигналы ЯМР. Отличие такого сигнала ЯМР от сигнала стандартного вещества позволяет определить химический сдвиг, который обусловлен химическим строением изучаемого вещества. В методиках ЯМР есть много возможностей определять химическое строение веществ, конформации молекул, эффекты взаимного влияния, внутримолекулярные превращения.

Данная система представляет собой магнитно-резонансную медицинскую электрическую систему, которая предназначена для использования в диагностических целях. Она обеспечивает получение срезов, спектроскопических и/или спектральных изображений внутренних структур головы, тела и конечностей вне зависимости от их положения. МР-изображения отражают пространственное распределение протонов или других ядер со спином. Внешний вид изображения определяется множеством физических свойств тканей и анатомических структур, а также используемой методикой МР-сканирования. Процесс получения изображений можно синхронизировать с дыхательным или сердечным циклом пациента. Для получения данных о физических параметрах в системах могут использоваться различные комбинации изображений, а также соответствующие производные изображения. Изображения, спектральные данные и результаты измерений физических параметров облегчают диагностику и планирование терапии, при условии интерпретации квалифицированным врачом. Точность определения физических параметров зависит от параметров системы и сканирования; она должна контролироваться и подтверждаться клиническим пользователем. Некоторые исследования требуют введения контрастного вещества. Использование таких веществ регулируется требованиями судебно-медицинского законодательства и соображениями целесообразности для диагностики и планирования терапии, по мнению квалифицированного врача.

6. Способ применения

Описание режимов работы системы магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями стандартно МЭК:

Режим работы	Пояснение
Обычный	В обычном режиме работы не учитываются факторы, обусловленные физиологическим состоянием пациента. Все пациенты должны находиться под обычным наблюдением.
Контролируемый режим первого уровня	Контролируемый режим первого уровня подразумевает, что некоторые условия могут приводить к изменению физиологического состояния пациента. Особое внимание следует уделять пациентам из группы риска, дополнив обычное наблюдение медицинским контролем.
Контролируемый режим второго уровня	Система не поддерживает работу в контролируемом режиме второго уровня.

Режимы работы.

Электробезопасность

Системы МР-томографии Philips можно эксплуатировать круглосуточно без ущерба для их безопасности и эффективности

Режим работы согласно МЭК	Пределы SAR	Меры безопасности
Уровень 0 (обычный)	- Значение SAR для всего тела < 2 Вт/кг - Значение SAR для головы $< 3,2$ Вт/кг	Наблюдение за пациентом.
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	- Значение SAR для всего тела ≥ 2 Вт/кг и < 4 Вт/кг - Значение SAR для головы $< 3,2$ Вт/кг	- Мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой. - Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска.
Уровень II (контролируемый режим, второго уровня)	Значение SAR для всего тела ≥ 4 Вт/кг Значение SAR для головы $\geq 3,2$ Вт/кг	Система имеет ограничения. Уровень II не может быть достигнут.
Уровень 0 (обычный)	- Значение SAR для области тела < 10 Вт/кг - Значение SAR для области конечности < 20 Вт/кг*	Наблюдение за пациентом.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Исключительно для систем 3го издания стандарта IEC60601-2-33		
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	Значение SAR для области тела < 20 Вт/кг Значение SAR для области конечностей < 40 Вт/кг*	• Мониторинг состояния пациента с медицинской экспертизой. • Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска.

Задание параметров сканирования

Вероятность возбуждения периферической нервной системы зависит от максимальной величины градиента, скорости его нарастания и временных характеристик сканирования. При задании параметров сканирования используйте параметр «Режим PNS» для настройки максимальной допустимой величины градиента. Фактическая величина градиента отображается на инфопанели сканирования и информационной странице и зависит от других параметров.

Существуют три уровня:

1. «низкий»:

максимальная допустимая величина градиента составляет 60% от среднего порогового значения, т.е. система всегда будет работать в обычном режиме, и вероятность возбуждения периферической нервной системы очень мала.

2. «средний»:

максимальная допустимая величина градиента составляет 80% от среднего порогового значения, т.е. система всегда будет работать в обычном режиме. Вероятность возбуждения периферической нервной системы мала, и в большинстве случаев возбуждение не вызывает болезненных ощущений.

3. «высокий»:

максимальная допустимая величина градиента составляет 100% от среднего порогового значения, т.е. система может работать в контролируемом режиме первого уровня. Вероятность возбуждения периферической нервной системы составляет приблизительно 50%, и возбуждение может вызывать болезненные ощущения. Однако пациент может легче переносить PNS, если его заранее предупредить и соответствующим образом настроить.

Запуск системы

Включение питания системы и ее запуск должны выполняться специалистом сервисной службы Philips. В рамках этой процедуры производится также окончательная коррекция аппаратного обеспечения и настроек управления. В обычных условиях полное или частичное отключение системы невозможно. Приблизительно через 2 часа бездействия неиспользуемая

система переходит в режим ожидания. В этом случае потребление электроэнергии будет минимальным.

Если у вас имеются серьезные основания для полного выключения системы, обратитесь в региональную сервисную службу компании Philips.

Запуск и выключение компьютера

Компьютер запускается специалистом сервисной службы Philips.

Не выключайте компьютер.

Достаточно выйти из системной программы и выключить монитор. Когда компьютер работает, система остается доступной для удаленного обслуживания и выполняет запланированные задания (проверки качества).

Выключайте компьютер только в случае зависания системы.

Не выходите из системной программы во время выполнения фоновых процессов (например, во время печати, записи DVD диска или работы в сети).

На ночь выключайте дисплей на пульте оператора.

Запуск компьютера

При возникновении сбоя в работе компьютера необходимо его перезапустить, для правильного возобновления работы, необходимо осуществить ряд действий в соответствии с руководством оператора. Если компьютер был случайно выключен, выполните одно из следующих действий:

Если компьютер находится в пультной комнате: Убедитесь, что в компьютере отсутствует (загрузочный) CD или DVD диск. Возможна попытка запуска системы с CD диска. Нажмите кнопку включения питания, чтобы включить компьютер. Если компьютер находится в техническом помещении:

В техническом помещении откройте главный электрораспределительный щит global Mains Distribution Unit (gMDU) (см. рис.1).

НЕ извлекайте красную панель (см. рис.1).

Опустите переключатель системы сбора и управления данными DACC (Data Acquisition and Control Cabinet) (проверьте этикетку со служебными клавишами, чтобы найти правильный переключатель) в положение ВЫКЛ.

Верните переключатель в положение ВКЛ. По завершении закройте щит gMDU.



Рис.1: Примеры: (а) закрытого щита gMDU, (б) красной панели внутри щита gMDU, (с) переключателя DACC и (д) этикетки со служебными клавишами.

Вход в систему компьютера

При запуске компьютера появится экран входа в систему. Для входа в систему:

1. Нажмите клавиши **Ctrl**, **Alt** и **Delete** на клавиатуре.
2. В диалоговом окне входа в систему введите имя пользователя и пароль.
3. Нажмите **ОК** или клавишу **Enter**. (Запустится программное приложение.)

Ниже описана процедура подготовки к исследованию МРТ.

Обратите внимание, что следующие элементы должны быть заменены перед каждым но-вым пациентом (при необходимости):

Бумажная простыня матраса.

Ушные тампоны.

Электроды ЭКГ.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Зонд катушки Endo или оболочка (кондом).

Подготовка деки стола

В этом разделе описываются основные процессы, необходимые для подготовки деки стола к исследованию, в том числе:

1. выдвигание деки стола из туннеля в исходное положение,
2. опускание деки стола.

Выдвигание деки стола из туннеля в исходное положение Исходное положение – это положение, при котором дека стола полностью выдвинута из туннеля. В этом положении ее можно только опустить вниз.

- **С помощью электропривода:** Опустите тумблер в положение "наружу/вниз" и удерживайте его в этом положении до тех пор, пока дека стола автоматически не остановится в исходном положении.
- **С помощью ручного управления (альтернатива):** Нажмите кнопку "Ручное управление" и вручную выдвигайте деку стола из магнита, пока она не остановится в исходном положении. После этого дека стола автоматически зафиксируется.



Рис. 2. Модуль пользовательского интерфейса (UIM). 1: Кнопка "Ручное управление", 2: Тумблер.

Опускание деки стола

Чтобы пациент мог без труда улечься на деке стола, ее необходимо опустить.

- Опустите деку стола до нужной высоты, опустив тумблер в положение "наружу/вниз" и удерживая его до тех пор, пока не будет достигнута нужная высота.
- Если на стол укладывается достаточно тяжелый пациент, стол не должен находиться в самом нижнем положении. Для облегчения вертикального перемещения он должен быть поднят хотя бы на 15 см выше самого нижнего положения.

- Чтобы обеспечить оптимальное вертикальное и горизонтальное движение стола, не превышайте максимально допустимый вес пациента.
- Максимально допустимый вес пациента для стола и каталки указан в Руководстве по эксплуатации.

Настройка вентиляции в туннеле

Для МР-томографа предусмотрен рекомендуемый уровень вентиляции. Это статический уровень, основанный на усредненной процедуре сканирования и специфичных для томографа условиях. Томограф не изменяет рекомендуемый уровень вентиляции для, например, сканирования с высоким уровнем SAR, температуры окружающего воздуха и веса пациента, одежды и условий. Оператор несет полную ответственность за определение уровня вентиляции для различных процедур сканирования и условий с учетом пациента.

Передвижение пациента в изоцентр

Этот рабочий процесс описывает способ помещения пациента в изоцентр. Он включает следующие процедуры:

- подъем деки стола до рабочего уровня;
- центрирование с помощью устройства светового визирования;
- перемещение в плоскость сканирования;
- возврат к плоскости сканирования после выдвижения деки стола из магнита.

Ручное управление.

Кнопки модуля пользовательского интерфейса (UIM) Рис. 2: Модуль пользовательского интерфейса (UIM) у магнита.

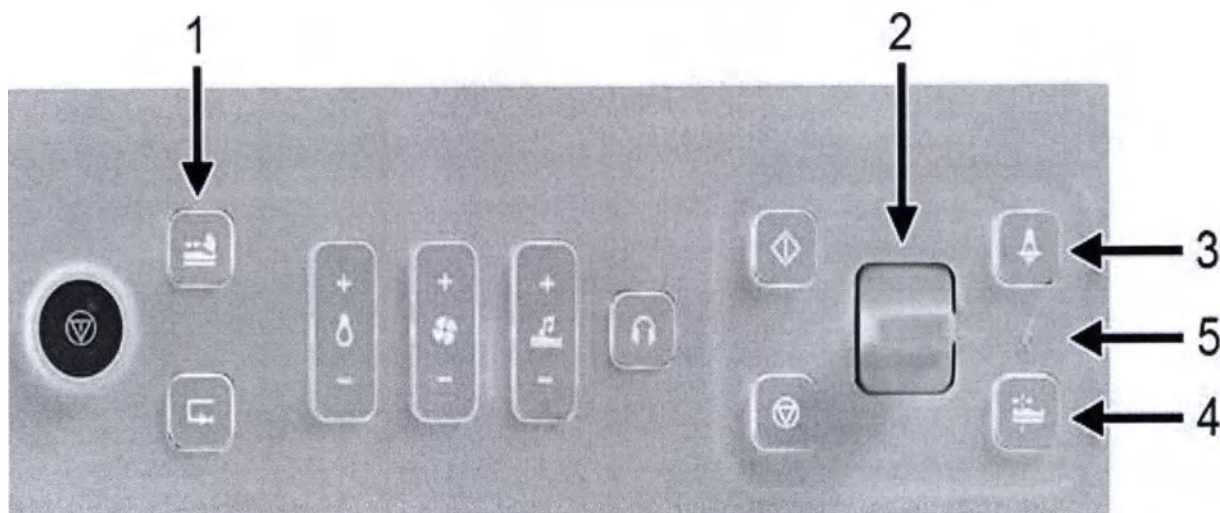
- 1: Кнопка "Ручное управление",
- 2: Тумблер,
- 3: кнопка "Световое визирование",
- 4: Кнопка "Перемещение в плоскость сканирования",
- 5: Индикатор размещения изоцентра.

Подъем деки стола до рабочего уровня

- Пациент укладывается на деку стола вместе с катушками и всеми необходимыми средствами позиционирования. Дека стола все еще опущена.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

- Поднимите тумблер (2) в положение "вверх/внутрь" и удерживайте его до тех пор, пока дека стола не остановится. Теперь дека стола находится на рабочей высоте.



Центрирование с помощью устройства светового визирования

- Еще раз поднимите тумблер (2) в положение «вверх/внутрь» для горизонтального перемещения деки стола таким образом, чтобы исследуемая область оказалась рядом с туннелем магнита или внутри него.
- Один раз нажмите кнопку "Световое визирование" (3) для включения световых лучей. Эти световые лучи показывают срединную сагиттальную и поперечную плоскости.
- Поднимите тумблер (2) в положение "вверх/внутрь" и удерживайте его до тех пор, пока исследуемая область не окажется внутри световых лучей. Катушка и область исследования не должны находиться в середине пучков. Чем ближе область визуализации к изоцентру, тем выше качество изображения. Индикатор размещения изоцентра (5) загорается зеленым светом, если установку изоцентра можно осуществить в текущем положении.
- Мигает зеленым светом, если установку изоцентра нельзя осуществить в текущем положении. Переместите пациента в положение "ногами вперед" или ближе к магниту.

Перемещение в плоскость сканирования

Выключение компьютера

Настоятельно рекомендуется не выключать компьютер.

При необходимости компьютер можно выключить различными способами. Чтобы выключить компьютер с помощью меню «Пуск»:

- ▶ Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре, чтобы вывести на экран панель задач Windows.
- ▶ Нажмите кнопку **Выключение** (кнопка может также обозначаться как **Выход**)

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Если кнопка обозначена как **Выход**, щелкните по стрелке рядом с кнопкой и выберите в меню пункт **Выключение**.

Чтобы выключить компьютер с помощью программного приложения:

- ▶ Выйдите из программного приложения, как описано в разделе гл. «Выход из программного приложения» на стр. 114, чтобы появился экран входа в систему.
- ▶ Нажмите клавиши **Ctrl**, **Alt** и **Delete** на клавиатуре, чтобы вывести на экран диалоговое окно входа в систему.
- ▶ Нажмите **Выключение**.

Выход из программного приложения

Для выхода из программного приложения:

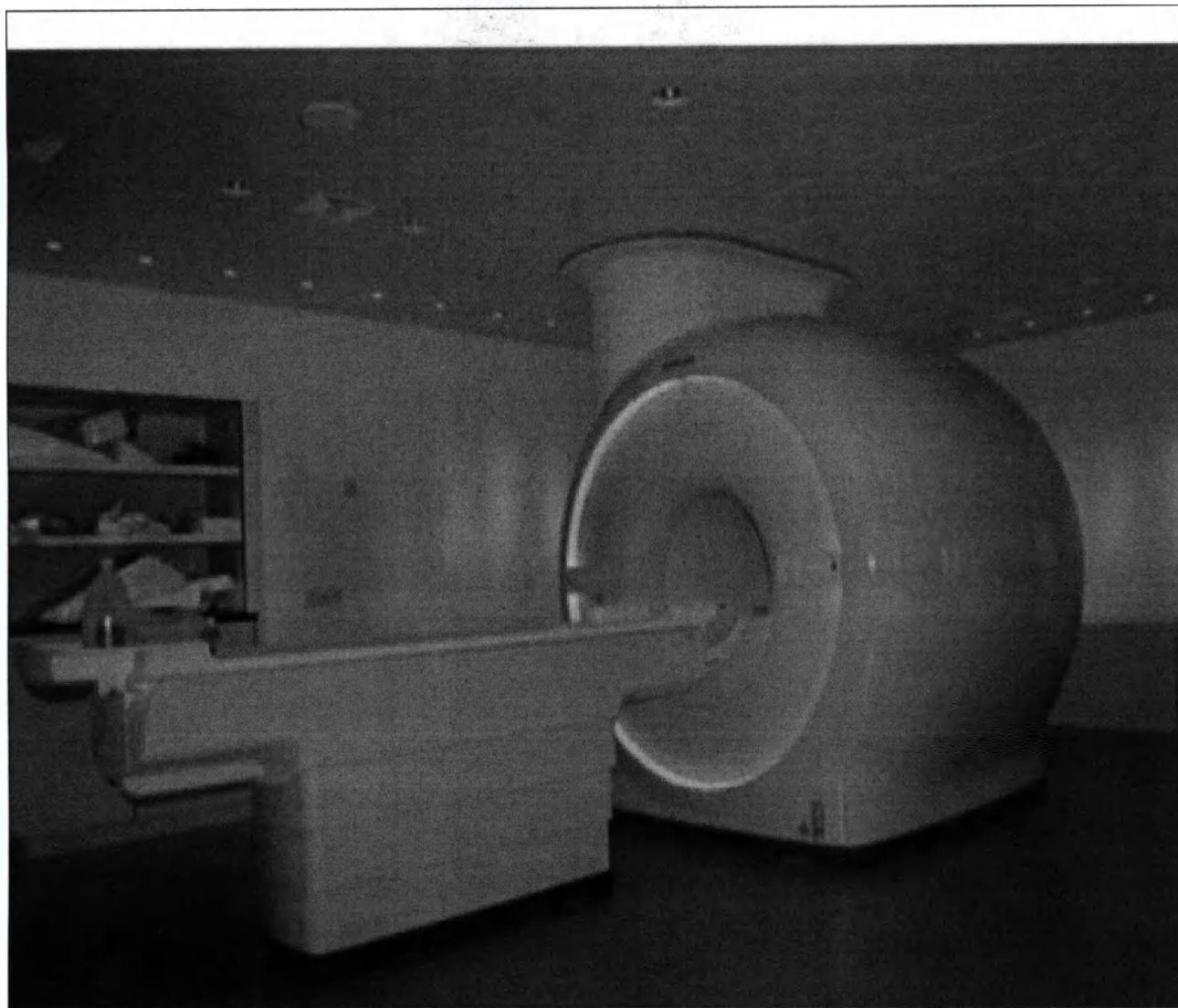
- Нажмите **Выход** в меню Система.
- В окне подтверждения выхода нажмите **Да**, чтобы выйти из программы.
- Нажмите **Нет**, чтобы отменить действие.

До тех пор пока программа не будет закрыта, на экране отображается окно состояния **Стоп**. Откроется диалоговое окно входа в систему. Для повторного запуска программного приложения войдите в систему. Программное приложение запустится автоматически.

Для получения исчерпывающей информации о всех функциях и режимах работы системы, оператору необходимо внимательно изучить инструкцию по эксплуатации системы (руководство оператора), а также все время держать ее на рабочем месте оператора, чтобы иметь возможность уточнить свои знания при необходимости.

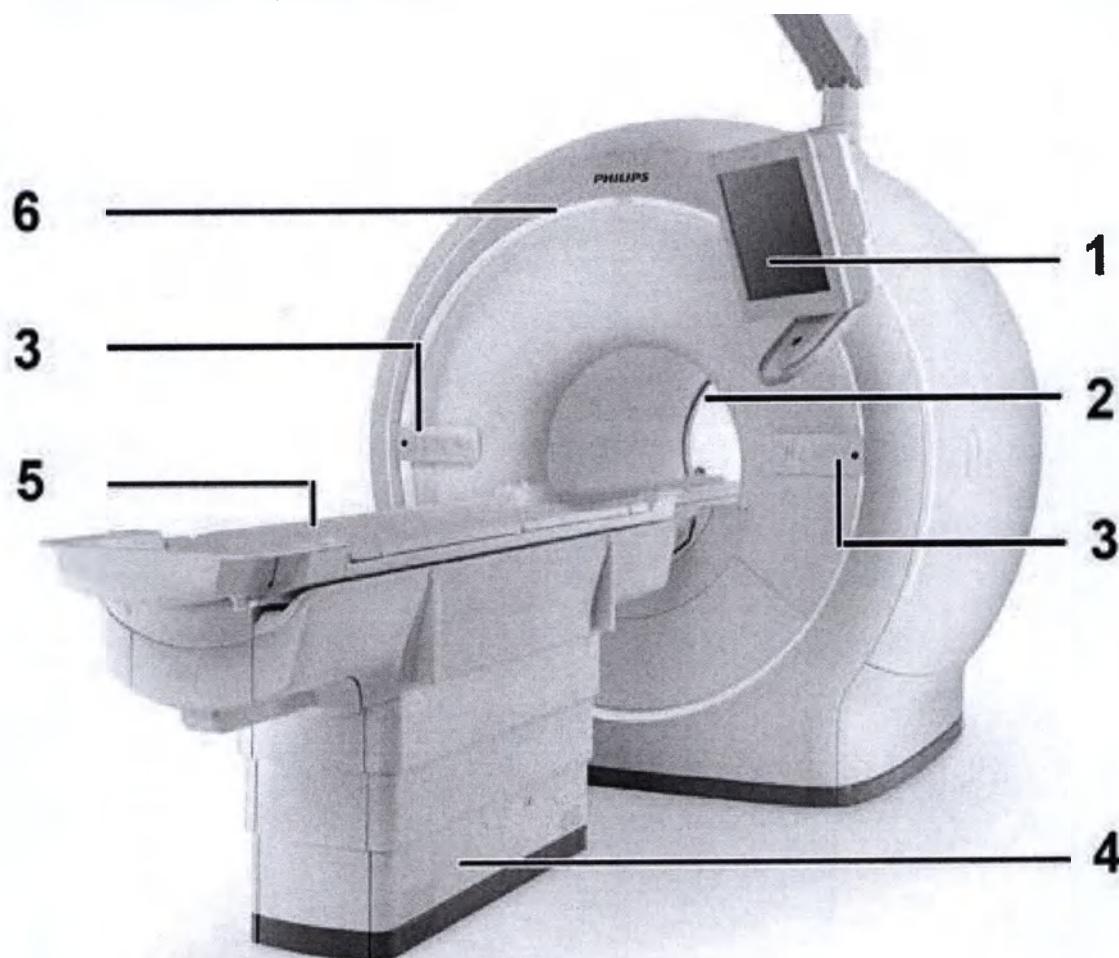
7. Техническое описание медицинского изделия.

Общая фотография МИ:



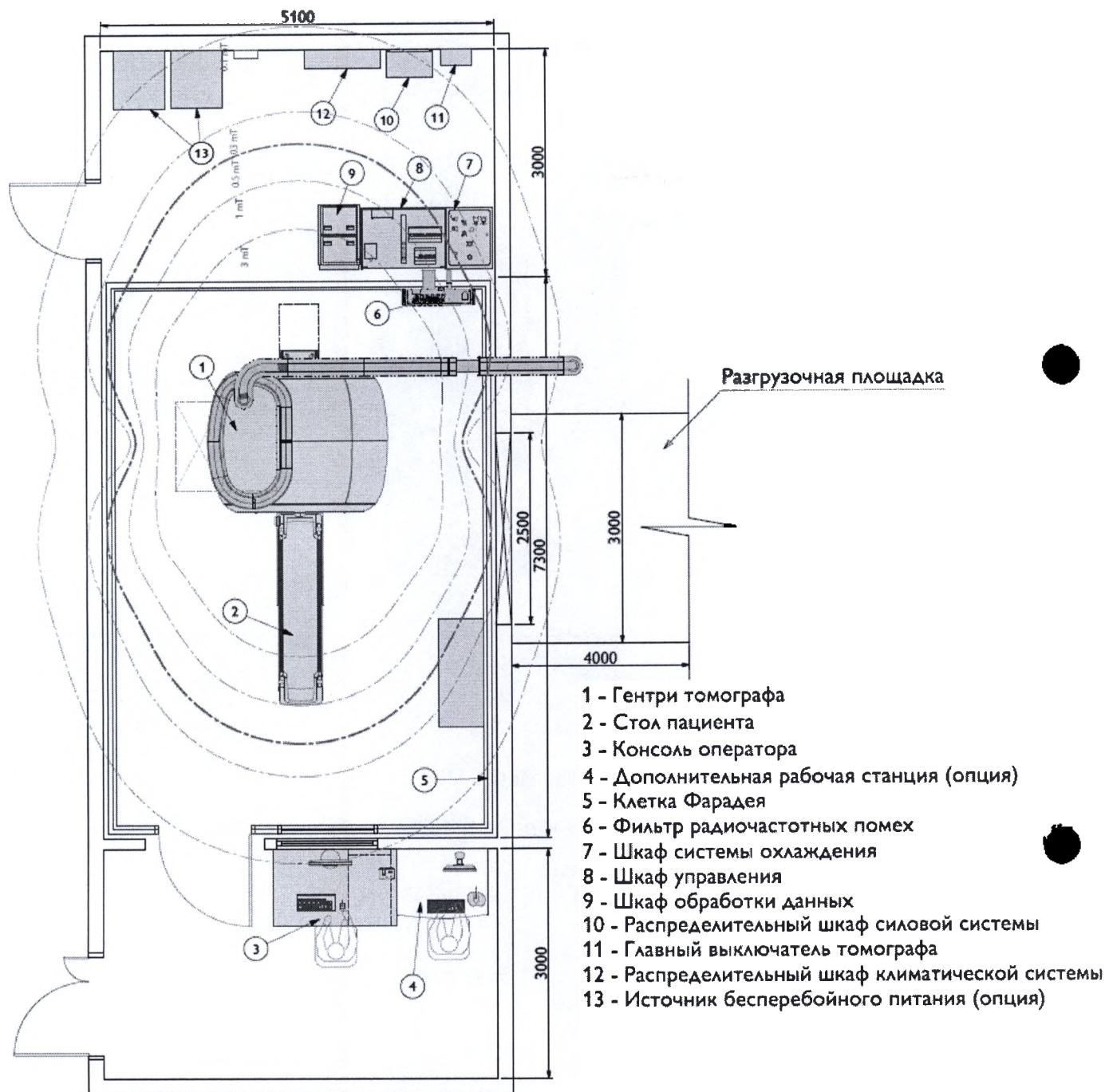
Система магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Общая схема (блок-схема):



1. Дисплей в помещении для исследований (ERD)
2. Туннель магнита с градиентными катушками и системной катушкой Body
3. Модуль пользовательского интерфейса (UIM)
4. Стол для пациентов
5. Дека стола
6. Магнит с кольцом Ambient

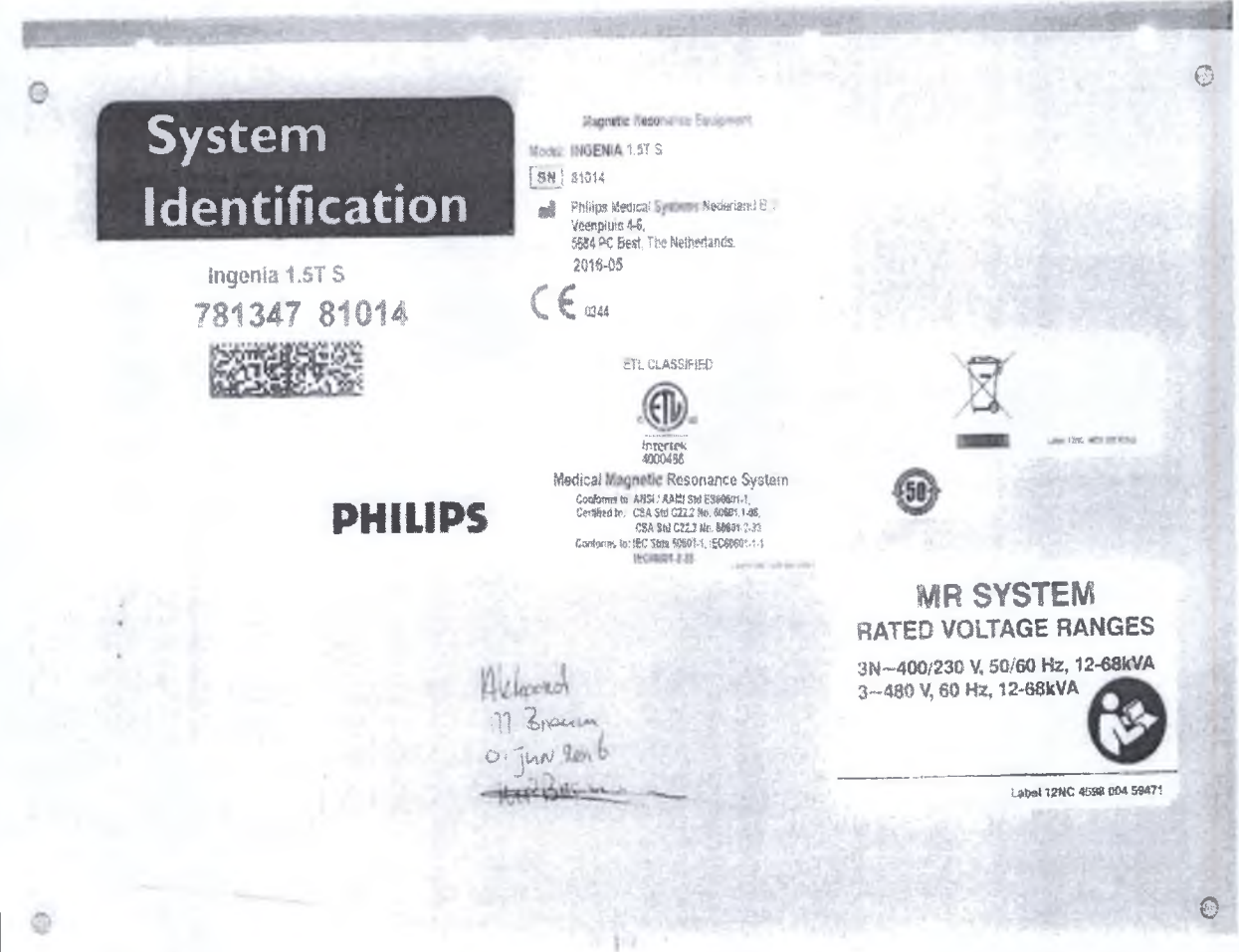
Схема правильного распределения оборудования Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями в помещениях ЛПУ.



Основные технические характеристики

Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями:

Параметры электросети	
Схема электропитания	Звезда, 5-ти проводная
TN-S	3 фазы, нейтраль, защитный проводник
Напряжение питания	380 В



Допустимые колебания напряжения	— +10% / -5%.
Частота питающей сети	(50±3) Гц
Сопротивление системы	Не более 0.15 Ом (проверяемый до монтажа параметр)
Полная мощность для системы МРТ	86 кВА
Полная мощность климатической системы	~60 кВА
Номинальный ток	124 А
Пиковый ток	400А (не более 5 мс.) 500А (не более 1 мс.).
Коэффициент мощности	0.85

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Основные технические характеристики компонентов базового состава и принадлежностей Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями:

Магнит		
Напряженность рабочего поля	1,5 Т	
Частота	63,86 МГц	
Тип градиента	Без резонанса, с активной/пассивной защитой, быстрое переключение	
Максимальная амплитуда:	33 мТл/м	
Минимальный период повышения до максимальной амплитуды	275 мкс	
Максимальная скорость нарастания напряженности	120 Тл/м/с	
Экранирование от внутренних радиопомех: коэффициент экранирования	коэффициент экранирования – 99%	
Охлаждение магнита	жидкий гелий	
Габариты магнита, Ш × В × Д	1880 мм × 2290 мм × 1500 мм	
Вес магнита (вместе с хладагентом)	3060 кг	
Стабильность поля с течением времени	Гарантированная	<0,1 промилле/ч
	Стандартная	0,001 промилле/ч
Конструкция открытого отверстия	70 см	
Максимальный угол обзора	55 см	
Краевое поле 5G(радиальное x аксиальное)	2.4 x 3.8 м	
Краевое поле 1G (радиальное x аксиальное)	3.3 x 5.2 м	
Значения пространственного разрешения	Высококонтрастное	1,0 мм
	Низкоконтрастное	3,0 мм
Однородность (на основании высокоточного 24-плоскостного плана)		
Значение	Гарантированная	Стандартная
10 см DSV	≤ 0,017 промилле	≤ 0,015 промилле
20 см DSV	≤ 0,07 промилле	≤ 0,05 промилле
30 см DSV	≤ 0,17 промилле	≤ 0,15 промилле
40 см DSV	≤ 0,55 промилле	≤ 0,5 промилле
45 см DSV	≤ 1,2 промилле	≤ 1,1 промилле
55×55×50 см	≤ 5,2 промилле	≤ 5 промилле
50×50×45 см	≤ 2 промилле	≤ 1,8 промилле
Кожухи		
Цвет подсветки	Многоцветная	
Габариты	1880 мм × 2290 мм × 1500 мм	
Контакт с телом пациента	Не имеет контакта с телом пациента	

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Основной материал	Прочный пластик
Модуль пользовательского интерфейса UIM	
Габариты (В×Ш×Д)	230 мм × 80 мм × 60 мм
Вес	850 г
Шиммирование	
Виды шиммирования	Пассивное и активное
Тип шиммирования	3 D – шиммирование
Шиммирование 1 – го порядка	С 3 линейными каналами
Общее время активного шиммирования	<0,1 мс
Количество позиций, в которых возможно точное шиммирование	1008
Угол обзора	± 27.5 см
Экранирование	
Тип экранирования	Активное экранирование
Внешний помеховый экран	Да
Низкотемпературный компрессор	
Хладагент	Жидкий гелий
Электропитание низкотемпературного компрессора	
Схема электропитания	Звезда, 5-ти проводная
TN-S	3 фазы, нейтраль, защитный проводник
Напряжение питания	380 В
Схема электропитания	Звезда, 5-ти проводная
Допустимые колебания напряжения	– +10% / -5%.
Частота питающей сети	(50±3) Гц
Сопротивление системы	Не более 0.15 Ом (проверяемый до монтажа параметр).
Полная мощность для системы МРТ	86 кВА
Полная мощность климатической системы	~60 кВА
Номинальный ток	124 А
Пиковый ток	400А (не более 5 мс.)
	500А (не более 1 мс.).
Коэффициент мощности	0.85
Холодильный коэффициент	2,22
Система градиентная	
Тип градиента	Без резонанса, с активной/пассивной защитой, быстрое переключение
Максимальная амплитуда по каждой из осей	33 мТл/м

Вектор амплитуды по каждой из осей		57 мТл/м	
Максимальная скорость нарастания напряженности по каждой из осей		120 Тл/м/с	
Вектор эффективной скорости нарастания напряженности по каждой из осей		280 Тл/м/с	
Минимальный период повышения до максимальной амплитуды		275 мкс	
Рабочий цикл		100%	
Экранирование от внутренних радиопомех: коэффициент экранирования		коэффициент экранирования – 99%	
Максимальный угол обзора при максимальной амплитуде		55 см	
Линейность градиента	При 20 см DSV	0.4%	
	При 50 см DSV	1.4%	
Параметры разрешения			
Максимальный угол обзора	550 мм		
Минимальный угол обзора	5 мм		
Максимальная матрица сканирования	1024 (2048 опционально)		
Максимальная матрица реконструкции	1024 (2048 опционально)		
Увеличение матричного шага	Каждые 16 шагов		
Максимальное разрешение в горизонтальной плоскости	5 мкм		
Максимальное количество срезов	1024		
Минимальная толщина среза (2D)	0.5 мм		
Максимальная толщина среза (2D)	320 мм		
Минимальная толщина среза (3D)	0.05 мм		
Максимальная толщина среза (3D)	64 мм		
Толщина совокупного набора срезов 3D (Min)	5 мм		
Толщина совокупного набора срезов 3D (Max)	500 мм		
Временные параметры градиента			
Размер матрицы	64	128	256
SE TR (мс)	9.2	9.4	9.8
SE TE (мс)	3.1	3.2	3.3
IR TR (мс)	35	35	35
IR TE (мс)	3.1	3.2	3.3
IR задержка во времени (мс)	12	12	12
2DFFE TR (мс)	0.80	0.92	1.3
2DFFE TE (мс)	0.28	0.36	0.50
3DFFE TR (мс)	0.80	0.84	1.2

3DFFE TE (мс)	0.24	0.31	0.46
TSE пространственная ориентация эхового спина (мс)	1.7	1.9	2.4
TSETR (мс)	6.5	6.6	7.8
TSETE (мс)	1.7	1.9	2.4
TSE максимальный турбофактор	1024	0.53	0.85
GRASE Пространственная ориентация эхового спина	0.48	17	21
GRASETR (мс)	16	4.2	5.4
GRASETE (мс)	3.9	0.48	0.71
GRASE Максимальный турбофактор	170	3.2	4.6
GRASE Максимальный EPI фактор	63	1.2	1.6
EPI Пространственная ориентация эхового спина (мс)	0.34	7.5	23
EPI TR (мс)	2.8	25000	25000
EPITE (мс)	1.0	62	72
EPI Минимальное время измерения (мс)	3.3	128	256
Максимальный EPI фактор	255	9.4	9.8
Максаимальная цена b-деления (с/мм ²)	25000	3.2	3.3
TE (мс) 60 (Ssh DWI, b = 1000,SENSE = 4)	60	35	35
ВЧ передача			
Тип ВЧ передатчика	Управляемый твердотельный микропроцессор		
Выходная мощность	≥ 18 кВт		
Выходная частота	63.86 ГГц		
Диапазон частот	720 кГц		
Амплитудное разрешение	16 бит		
Фазовое разрешение	16 бит		
Частотное разрешение	0.07 Гц/бит		
Частотная стабильность в течение 10 минутного периода Устойчивость усиления в течение любого выбранного периода > 100 мкс	< 10 чнм(ppb) 0.1дБ		
РЧ система			

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Хладагент	Жидкий гелий	
Технология нулевого выкипания	Да (Нулевое выкипание)	
Скорость выкипания хладагента	0.0 л/ч	
Объем емкости	1575 литров	
Габаритные размеры	800 x 600 x 1956 мм	
Вес	300 кг	
Система охлаждения с нулевым выкипанием гелия		
Хладагент	Жидкий гелий	
Технология нулевого выкипания	Да (Нулевое выкипание)	
Скорость выкипания хладагента	0.0 л/ч	
Объем емкости	1575 литров	
Габаритные размеры	800 x 600 x 1956 мм	
Вес	300 кг	
Емкость бочки с гелием	275 литров	520 литров
Диаметр	0.8 метров	1.1 метров
Высота	1.6 метро	1.9 метров
Вес в пустом состоянии	205 кг	318 кг
Вес в наполненном состоянии	240 кг	371 кг
Скорость потери содержимого в день (%)	1	1
РЧ-система:		
Системная катушка Body (приемно – передающая)		
Габариты	длина 150 см, диаметр 70см	
Вес	5 кг	
Количество элементов	16	
Тип катушки	1,5 Тл: квадратурное обнаружение	
	Приемно-передающая катушка	
Конструкция	Встроенная цилиндрическая объемная катушка	
Количество каналов	Каналлoneзависимая, технология прямой оцифровки DirectDigital	
Мощность совместимой системы	1,5 Тл,	
Совместимость с dS-SENSE	Нет	
Совместимость с CLEAR	Нет	
Области применения	Визуализация больших частей тела	
Общие сведения	Все приемные катушки используют системную катушку dS Body для передачи сигнала.	
Пользовательский интерфейс	Q-Body	

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Разъем		Неприменимо
Катушка ds TotalSpine (принимающая)		
Тип катушки	комбинированная	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция		• Поверхностная катушка. • Объединенный набор катушек, включающий опорную катушку dS и заднюю катушку
Анатомический охват		90 см
Количество каналов		44
Совместимость с dS-SENSE		Да
Совместимость с CLEAR		Да
Области применения		• Исследования позвоночника: шейный, грудной и поясничный отделы и весь позвоночник
Пользовательский интерфейс		Опорная катушка, задняя катушка
Блок сопряжения dStream		Не требуется
Разъем		Гнездо/разъем FlexConnect
Лазерное устройство светового визирования		
МР-томографы Philips оснащены системой светового визирования лазерного типа. Лазерное устройство светового визирования отвечает требованиям стандартов IEC60825-1: 2007 и 21 CFR 1040.10.		
Класс лазерного устройства		2
Максимальная выходная мощность		<0,35 мВт
Длина волны		635 нм
Стол для пациента		
Диапазон сканирования		до 200 см
Горизонтальное перемещение		275 см (9 фут. 1 дюйм.) с точностью ± 0.5 мм (0.02 дюйм.)
Максимально допустимая весовая нагрузка при горизонтальном и вертикальном перемещении стола для пациента (представляет собой сумму максимальной допустимой массы тела пациента и массы всех принадлежностей и катушек)		250 кг
Выключатели аварийные		
Габариты (Ширина×Высота× Длина)		150 мм × 100 мм × 50 мм
Вес		Менее 1 кг
Пульт оператора		

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

• 32 Гб главной памяти	
• 100 Гб диск системы	
• 250 Гб главный диск для базы данных изображений (Прибл. $\geq 300\,000$ изображений - разрешение изображений 256 x 256)	
• 23-дюйм. широкоформатный LCD монитор с большим полем обзора	
• Разрешение широкоформат. LCD: 1920 x 1200	
• Операционная система MicroSoft Windows ® 64-бит	
• Внешнее хранилище с подключением через порт USB	
• Соединения 10BaseT, 100BaseT или 1000BaseT	
Реконструкция	Скоростная реконструкция для методов визуализации, требующих большой вычислительной мощности
• ≈ 6000 изображений в секунду (реконструкция 256 x 256)	
• ≥ 13000 рекон./сек (256 FFT, 100% FOV)	
• ≥ 32 Гб память реконструкции (RAM)	
Габариты (В×Ш×Д)	609 мм × 885 мм × 762 мм
Вес	174 кг
Программное обеспечение МР-системы	
Название ПО	«ПО МР-системы версия V 5.2 и выше»
Версия ПО	Релиз V 5.2 и выше
Размер ПО	32 Гб
Дата релиза	Март 2014
Программные обеспечения, включающие импульсные последовательности, для программных приложений к «ПО МР-системы версии V 5.2 и выше» на оптических или электронных носителях	
Перечень основных импульсных последовательностей:	
FGRE IR Prep	Предварительный локализатор FGRE IR генерирует T1-взвешенные изображения с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположений импульсов визиера в ходе визуализации их точного положения по всем трем плоскостям.
FGRE	Локализатор FGRE генерирует T2*-взвешенные изображения с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположений импульсов визиера в ходе визуализации их точного положения по всем трем плоскостям.
FIESTA	Локализатор FIESTA генерирует изображения с высокими соотношениями T2/T1 с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположений импульсов визиера в ходе визуализации их точного положения по всем трем плоскостям.
SSFSE	Локализатор SSFSE генерирует T2-взвешенные изображения с трех плоскостей, которые можно использовать в графических установках (Graphic Rx) для определения срезов, полос насыщения (SAT) и местоположения импульсов визиера в ходе визуализации их точного

	положения по всем трем плоскостям.
DW EPI	DW EPI – это одноимпульсная последовательность EPI, предназначенная для создания изображений, на которых дифференцируются ткани с ограниченной диффузией от тканей с обычной диффузией.
eDWI Дополнительная функция	eDWI – это усовершенствованная версия диффузно-взвешенной визуализации, поддерживающая множественные значения b в рамках одного накопления данных, Smart NEX, а также в методиках визуализации «3 в 1» и Tetrahedral.
DW EPI Tensor (Тензор DW EPI) Дополнительная функция	Тензор DW EPI или DTI – это методика, с помощью которой формируются изображения с контрастностью, пропорциональной локальному коэффициенту диффузии воды. И коэффициент диффузии, и зависимость его направления можно измерить с помощью DTI. Затем данные можно использовать для визуализации зависимости направления локального коэффициента диффузии в ткани.
FLAIR EPI	Последовательность FLAIR EPI предназначена для минимизации сигнала от спинномозговой жидкости в T2-взвешенной последовательности EPI. Используйте последовательность FLAIR EPI для визуализации головного мозга для минимизации сигнала от спинномозговой жидкости. Можно выполнить накопление последовательностей в одноимпульсном или многоимпульсном режиме.
GRE EPI	Используйте Gradient Echo EPI (Эхопланарная визуализация с помощью градиент-эхо) для активационных исследований при накоплении многофазных (Multi Phase) данных, визуализации головного мозга для получения объемных карт мозгового кровотока, используемых при дифференциальной диагностике рецидива опухоли и отека мозга у пациентов на этапе после получения лечения.
SE EPI	Последовательность SE EPI обычно используется для сбора T2-взвешенных сканирований. Ее можно комбинировать с режимом визуализации IR Prepared для сбора T1-взвешенных или IR изображений.
FRFSE-XL	Используйте последовательность 2D FRFSE для PD- и T2-взвешенных накоплений данных при исследовании позвоночника, брюшной полости с задержкой дыхания, а также при получении изображений головы и суставов.
FSE IR	Используйте FSE-IR для подавления сигнала от жира на изображениях брюшной полости и конечностей, если необходимо получить более равномерное подавление жира для большого поля обзора (FOV) или поля обзора со смещенным центром; FSE-IR является отличной альтернативой для FSE Fat SAT.
SSFSE	В последовательностях SSFSE и SSFSE-IR используется РЧ-импульс, что обеспечивает очень короткое ESP и 0,5 NEX, позволяя выполнить накопление набора данных за один период РЧ возбуждения.
SSFSE-IR	В последовательностях SSFSE и SSFSE-IR используется РЧ-импульс, что обеспечивает очень короткое ESP и 0,5 NEX, позволяя выполнить накопление набора данных за один период РЧ возбуждения.

T1 FLAIR	Функция T1 FLAIR предназначена для сканирования одинакового числа срезов в виде T1-взвешенной последовательности Spin Echo (Спин-эхо) и при таком же или более коротком времени сканирования достичь лучших отношений «контраст/шум» и «сигнал/шум».
T2 FLAIR	T2 FLAIR обеспечивает подавление яркого сигнала от спинномозговой жидкости на T2-взвешенных изображениях на структурах, прилегающих к структурам, заполненным жидкостью, что способствует их лучшей визуализации.
3D FLAIR	FLAIR, накапливаемая в трехмерном режиме (3D).
2D FIESTA	Данная функция подчеркивает контрастность спинов с высоким отношением T2/T1 (например, спинномозговая жидкость, вода и жир) при подавлении сигнала от тканей с низким отношением T2/T1 (например, мышцы и миокард).
2D Fat SAT FIESTA	Функция 2D Fat Sat FIESTA (Двухмерная последовательность FIESTA с насыщением жира) является двухмерной функцией Fiesta с включенной опцией SPECIAL.
3D FIESTA	Функция 3D FIESTA (Трехмерная последовательность FIESTA) может использоваться для визуализации всего тела, а также в клинических приложениях, где требуется дифференцирование контраста между тканями с низким отношением T2/T1 (низкая интенсивность сигнала) и высоким отношением T2/T1 (высокая интенсивность сигнала).
3D FIESTA with fat SAT	3D FIESTA with Fat SATuration (Трехмерная последовательность FIESTA с насыщением жира) используется главным образом для визуализации коронарных артерий. Контраст воды и жировой ткани усиливается, тогда как мышечные и миокардиальные ткани подавляются.
Fast GRE (2D и 3D)*	Последовательности Fast GRE (Быстрое градиентное эхо) используются для получения T2-взвешенных изображений. Ткани с коротким T2 выглядят темными, а ткани с длинным T2 – яркими. В головном мозге спинномозговая жидкость генерирует наиболее яркий сигнал на изображениях со средним и поздним TE.
Fast GRE-ET Дополнительная функция	В функции FGRE-ET используется короткое время TR, последовательность GRE, при которой собираются несколько фазовых шагов за TR с использованием эхо-трейна EPI. Последовательность FGRE-ET можно собрать в многофазовом режиме или в режиме реального времени. Последовательность FGRE-ET MP используется для получения изображений миокарда с высоким временным разрешением.
Fast GRE-ET Real Time	Последовательность FGRE-ET RT обеспечивает локализацию анатомических образований сердца в реальном времени.
Fast SPGR (2D и 3D)*	Последовательности Fast SPGR (Быстрое SPGR) используются для получения T1-взвешенных изображений, где ткани с коротким T1 выглядят яркими, а ткани с длинным T1 – темными. В головном мозге белое вещество выглядит ярче, чем серое вещество, а спинномозговая жидкость выглядит темной.
GRE (двойное эхо)	Трехмерная последовательность 3D FGRE/FSPGR двойного эха с высоким разрешением. Данная последовательность позволяет накапливать значения времени первого несинфазного эхо-сигнала (TE) и

	первого синфазного эхо-сигнала (TE) в течение одной задержки дыхания в аксиальной и фронтальной плоскостях сканирования. Данная последовательность использует метод параллельной визуализации ARC.
GRE (двухмерное и трехмерное)	При сканировании GRE собирают T2*-взвешенные изображения с контрастом. Сбор данных в последовательном режиме GRE устраняет перекрестные помехи, поскольку все данные собираются по одному срезу за раз.
SPGR (2D и 3D)	SPGR используется для накопления T1-взвешенных контрастных изображений. Последовательный сбор данных SPGR устраняет перекрестные помехи, поскольку все данные собираются по одному срезу за раз.
3D FGRE с IR Prep (3D MDE)	В процедуре 3D Fast GRE с IR Prepared используется несрезовой селективный импульс инверсии-восстановления, позволяющий выполнять сбор данных нескольких положений за одну задержку дыхания. Функция IRPrep требует ввода значения «Prep Time» (Время подготовки) в области параметров сканирования – выберите значение, наилучшим образом подавляющее жировую ткань.
3D FIESTA с Fat SAT и синхронизацией по ЭКГ	3D FIESTA with Fat SAT (Трехмерная последовательность FIESTA с насыщением жира) используется главным образом для визуализации коронарных артерий. Контраст воды и жировой ткани усиливается, тогда как мышечные и миокардиальные ткани подавляются.
LAVA	LAVA (Liver Acquisition with Volume Acceleration – Накопление данных о печени с объемным ускорением) является трехмерной последовательностью SPGR для накопления, в которой автоматически используются метод частичного заполнения Kz (k-пространства) и метод сегментирования SPECIAL. LAVA используется для брюшного сканирования, в частности, для визуализации печени.
MERGE	MERGE (Multi-Echo Recombined Gradient Echo – мульти-эхо рекомбинированное градиент-эхо) – это двухмерная импульсная последовательность двухмерного быстрого градиентного эха, с помощью которой накапливаются множественные эхо-сигналы в нескольких различных TE (Время эхо), которые затем усредняются для образования одного T2*-взвешенного изображения. Используется преимущественно при исследовании шейного отдела позвоночника
SWAN	Импульсная последовательность SWAN представляет собой трехмерную мульти-эхо-последовательность T2* градиентного эха с высоким разрешением, создающую комбинированное эхо-изображение (сумму изображений с разными TE («Время эхо»)) для получения более высокой T2*-взвешенности. SWAN применяется для нейроисследований.
Multi-echo FGRE/FSPGR	Мульти-эхо FGRE/FSPGR используется для накопления изображений для анализа уровня железа у пациентов, перенесших гемотрансфузию, при ведении пациентов с избыточным уровнем железа, например, талассемия, при исследовании печени и миокарда. Эти изображения могут подвергаться последующей обработке в FuncTool для измерения варьирования времени релаксации с использованием приложения R2Star.

3D FGRE/FSPGR dual echo (с двойным эхо)	Это трехмерная последовательность 3D FRGRE/FSPGR двойного эха с высоким разрешением. Данная последовательность позволяет накапливать значения времени первого несинфазного эхо-сигнала (TE) и первого синфазного эхо-сигнала (TE) в течение одной задержки дыхания в аксиальной и фронтальной плоскостях сканирования. Данная последовательность использует метод параллельной визуализации ARC.
SE	Последовательности Spin Echo (Спиновое эхо) используются для накопления изображений с T1-, PD- и T2-взвешенным контрастом в любых анатомических областях.
IR	Используйте последовательности Inversion Recovery (Инверсия с восстановлением) для получения T1-взвешенных изображений или изображений с подавлением жира, особенно в области брюшной полости или конечностей. Эта последовательность также используется для получения изображений головного мозга с очень сильным взвешиванием T1.
2D Phase Contrast (двухмерная фазоконтрастная визуализация)	Визуализация Phase Contrast (Фазовый контраст) является дополнительным методом двухмерной или трехмерной визуализации, который базируется на вызванных скоростью фазовых сдвигах для дифференциации движущейся крови от неподвижных тканей.
2D Phase Contrast Fast (Быстрая двухмерная фазоконтрастная визуализация)	Используйте опцию Fast 2D Phase Contrast (Быстрая двухмерная азоконтрастная визуализация) для: получения кардиосинхронизированного многофазного набора данных в пределах периода задержки дыхания (часть Fast Card) и количественного анализа данных (часть Phase Contrast); визуализации с анализом потока для обеспечения возможности количественно проанализировать кровотоки в крупных сосудах, сонных артериях и сосудах конечностей; визуализации в качестве локализатора для синхронизированных накоплений TOF при просмотре пика кровотока в FuncTool.
2D Phase Contrast with Cine Mode (двухмерная фазоконтрастная визуализация с режимом Cine (Кино))	Используйте FastCINE PC для: определения направления кровотока; расчета скорости кровотока; количественного анализа в программном обеспечении Flow Analysis (Анализ потока), MASS или ReportCARD.
2D TOF-SPGR	Используйте последовательности 2D TOF-GRE и TOF-SPGR для: демонстрации бифуркации сонных артерий или анатомии венозной системы; оценки подозреваемого окклюзионного поражения базальных артерий; получения изображений сосудистого русла области таза и нижних конечностей; создания карт кортикальных вен; оценки подозреваемого тромбоза внутричерепных вен.
3D TOF-GRE	3D TOF использует сбор данных объема для получения данных изображения и может использоваться с импульсными

	последовательностями GRE или SPGR.
3D TOF-GRE Fast	Используйте последовательности Fast 3D TOF-GRE (Быстрая трехмерная TOFGRE) и Fast TOF-SPGR (Быстрая трехмерная TOF-SPGR) с SmartPrep для накопления сигнала на протяжении определенного времени для оценки заболеваний сосудов.
3D TOF-SPGR	3D TOF использует сбор данных объема для получения данных изображения и может использоваться с импульсными последовательностями GRE или SPGR.
3D TOF-SPGR Fast	Используйте последовательности Fast 3D TOF-GRE (Быстрая трехмерная TOFGRE) и Fast TOF-SPGR (Быстрая трехмерная TOF-SPGR) с SmartPrep для накопления сигнала на протяжении определенного времени для оценки заболеваний сосудов.
FastCard GRE	Fast Card является быстрой последовательностью 2D GRE или SPGR, которая обеспечивает накопление нескольких фаз сердечного цикла в одном или нескольких местоположениях.
FastCINE	Последовательность FastCINE использует метод сегментации k-пространства, при котором реконструируются шаги всех фаз независимо от того, в какой момент сердечного цикла они были получены. Это позволяет завершить визуализацию интервала RR, что улучшает визуализацию событий в конце диастолы.
FastCINE PC	Последовательность FastCINE PC сочетает Phase Contrast (Фазовый контраст) с режимом сканирования Cine (Кино), что позволяет выполнять сбор данных на протяжении всего сердечного цикла. Проводится мониторинг интервала RR, и эта информация используется для ретроспективной сортировки данных перед реконструкцией. Изображения реконструируются с использованием интерполяции CINE, что компенсирует различия в сердечном цикле.
Inhance 3D Velocity (Улучшенная трехмерная скоростная)	Последовательность Inhance 3D Velocity является модифицированной базой данных ИП 3D Phase Contrast (Трехмерная фазово-контрастная визуализация). Данная последовательность предназначена для получения изображений при исследовании методом бесконтрастной ангиографии, обеспечивая превосходное подавление фонового сигнала при более коротком времени сканирования по сравнению с последовательностью 3D PC.
Inhance Inflow (Улучшенный приток)	Последовательность Inhance Inflow предназначена для получения изображений ангиографического исследования артерий, проходящих по относительно прямой траектории, например, бедренных, подколенных и сонных артерий.
Inhance 3D Inflow IR	Последовательность Inhance 3D Inflow IR предназначена для получения изображений при исследовании методом бесконтрастной ангиографии, обеспечивая превосходное подавление фонового сигнала при отсутствии венозной контаминации. Inhance Inflow IR также может использоваться для визуализации венозной системы. Для этого необходимо разместить полосы IR таким образом, чтобы обеспечить подавление артериального кровотока выше области исследования.
Inhance DeltaFlow	Inhance Delta-Flow является методом бесконтрастной МРА, который базируется на различиях в кровотоке артериальной крови в систолу и

	диастолу. Получение данных происходит посредством двух чередующихся трехмерных синхронизированных (PG или ЭКГ) сканирований FSE: одно в систолическую фазу, а второе в диастолическую. Систолические изображения вычитаются из диастолических изображений для создания набора изображений только с артериями.
Единичный воксел PROBE – PRESS CSI	Вариант последовательности PRESS, при котором накапливается двойное спиновое эхо от локализованного объема. Объем можно задать вручную или графически.
PROBE 3D CSI	При использовании PRESS 3D CSI фазокодирующие градиенты применяются вдоль трех ортогональных осей для накопления данных, которые после обработки дают трехмерную матрицу спектра. Явным недостатком данного метода является долгое время сканирования, а также малое практическое число фазокодирующих шагов по каждой оси. Очевидным преимуществом является увеличение отношения «сигнал/шум» и пространственный охват по третьей оси.
PROBE SVQ (PRESS и STEAM)	Последовательность PROBE-P является вариантом последовательности PRESS (Point RESolved Spectroscopy – Точечно-разрешающая спектроскопия), с помощью которой накапливаются спиновые эхо от локализованного объема, определяемого на пересечении трех ортогональных срезов.
Brain DWI	Последовательность PROPELLER Brain DWI используется для визуализации головы с высоким разрешением в тех случаях, когда традиционно используется DWI. Ее особенно полезно использовать в областях с высокой восприимчивостью по сравнению со стандартными методами EPI. PROPELLER Brain DWI не обеспечивает уменьшения артефактов движения.
Brain T2	Последовательность PROPELLER Brain T2 улучшает отношения «сигнал/шум» и «контраст/шум» по сравнению с традиционными последовательностями FSE со сходным временем сканирования, а также уменьшает артефакты движения.
Brain T2 FLAIR	Последовательность PROPELLER Brain T2 FLAIR уменьшает артефакты движения по сравнению с традиционной последовательностью T2 FLAIR с сопоставимым временем сканирования.
T1 FLAIR	Последовательность T1 FLAIR является базой данных ИП PROPELLER PSD, которая генерирует T1-взвешенные изображения с нулевым сигналом от спинномозговой жидкости и оптимальным контрастированием серого/белого вещества. Обычно она используется для накопления контрастных T1-взвешенных контрастных изображений у пациентов с неконтролируемыми движениями.
T2 Body	Последовательность T2 Body является базой данных ИП PROPELLER PSD, которая генерирует T2-взвешенные изображения печени с меньшими артефактами движения, вызванными сосудистым кровотоком и дыханием пациентов. Обычно она используется для аксиальных исследований печени с насыщением жира T2 fat SAT.

Клавиатура	
Тип	Проводная
Интерфейс	USB
Количество кнопок	104
Переключатели в клавишах	Мембранная
ОС	Windows 2000/XP/Vista/7
Габариты (В×Ш×Д)	470 мм x 190 мм x 20 мм
Вес	900 г
Мышь	
Габариты (В×Ш×Д)	85 мм x 40 мм x 120 мм
Вес	80 г
Тип	Проводная
Интерфейс	USB
Количество кнопок	4 + 1 колесо прокрутки
Разрешающая способность, dpi	800/1200/1600
Деки стола	
Максимальная нагрузка	250 кг
Наушники	
Акустическое ослабление	20 дБ
Диапазон	1 кГц
Катушка ds Head	
Тип катушки	Комбинированная Base and Head
Область применения	Голова
Анатомический охват	30 см
Количество каналов	до 15 каналов (голова).
Вес	8 кг
Количество элементов	15
Отношение сигнал/шум	222
Угол обзора	250 × 250 мм 2
Катушка ds HeadNeck	
Тип катушки	комбинированная
Область применения	Голова-Шея
Анатомический охват	45 см

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Количество каналов	до 20 каналов (голова-шея).
Габариты (В×Ш×Д)	400 × 350 × 540 мм Длина базы катушки 470 мм
Вес	9 кг
Количество элементов	16
Отношение сигнал/шум	222,4
Угол обзора	250 × 250 мм ²
Катушка T/R Head	
Тип катушки	• Квадратурное детектирование • Набор приемно-передающих катушек
Конструкция	Объемная катушка
Анатомический охват	Голова, вниз до С3
Мощность	• Системы с напряженностью поля 1,5 Тл: Ingenia, Ingenia CX, Achieva dStream, Ingenia S
Совместимость с dS-SENSE	Нет
Совместимость с CLEAR	
Совместимость с MultiTransmit	
Области применения	Исследования головы и мозга
Маркеры на катушке	В середине катушки (в направлении FH) для расположения устройства светового визирования
Пользовательский интерфейс	T/R Head
Блок сопряжения dStream	Не требуется Подключается к интерфейсу приема-передачи на гантри
Габариты (В×Ш)	300 × 240 мм
Вес	<10 кг
Количество элементов	1
Отношение сигнал/шум	170,0
Угол обзора	250 × 250 мм ²
Катушка ds Torso	
Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка • Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS и переднюю катушку dS.
Анатомический охват	60 см

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Количество каналов	32
Мощность	Системы с напряженностью поля 1,5 Тл: Ingenia, Ingenia CX, Achieva dStream, Ingenia S
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	
Области применения	• Исследования тела: туловище, грудной отдел, таз • Визуализация сердца • Исследования периферических сосудов
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, передняя катушка
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect
Габариты (В×Ш)	300 × 240 мм
Вес	<10 кг
Количество элементов	1
Отношение сигнал/шум	170,0
Угол обзора	250 × 250 мм ²
Катушка ds WholeBody	
Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка • Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS, опорную катушку dS, верхнюю катушку dS HeadNeck и две передние катушки dS.
Анатомический охват	200 см
Количество каналов	108
Мощность	• Системы с напряженностью поля 1,5 Тл: Ingenia, Ingenia CX, Achieva dStream, Ingenia S
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	
Области применения	• Все тело • DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фонового сигнала тела) • Исследования периферических сосудов
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, опорная катушка, катушка для головы/шеи, передние катушки
Блок сопряжения dStream	Не требуется
Разъем	Гнездо/разъем FlexConnect
Катушка ds Flex Breast	
Тип катушки	• Фазированное обнаружение

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

	• Катушки-приемники
Конструкция	• Объемная катушка • Объединенный набор катушек, включающий заднюю катушку dS, катушки dS Flex L и матрас для исследований молочной железы.
Анатомический охват	45 см с 8 каналами в направлении слева-направо
Мощность	• Системы с напряженностью поля 1,5 Тл: Ingenia, Ingenia CX, Achieva dStream, Ingenia S
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	
Области применения	Визуализация молочной железы (обе молочные железы одновременно)
Пользовательский интерфейс	Задняя катушка, катушка Flex L
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream
7-канальная катушка ds Breast	
Тип катушки	• 7-канальная катушка с фазовой решёткой • Только приемная
Конструкция	Объемная катушка с проемом, в котором можно расположить молочные железы. Имеется отдельная опора для головы.
Мощность	Системы с напряженностью поля 1,5 Тл: Ingenia, Ingenia CX, Achieva dStream, Ingenia S
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	
Области применения	Визуализация молочной железы (обе молочные железы одновременно) – также с одно- или двусторонней иммобилизацией; Биопсия с набором для биопсии.
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	Катушка для молочной железы Breast-7
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream
Количество каналов	до 20 каналов (голова-шея)
Габариты (В×Ш×Д)	410 мм (левая 205 мм, правая 205 мм) × 160 мм × 115 мм
Вес	4 кг

Количество элементов	7
Отношение сигнал/шум	256
Угол обзора	250 × 250 мм ²
16-канальная катушка ds Breast	
Тип катушки	• 16-канальная катушка с фазовой решёткой • Только приемная
Конструкция	Объемная катушка с проемом, в котором можно расположить молочные железы.
Мощность	Системы с напряженностью поля 1,5 Тл: Ingenia, Ingenia CX, Achieva dStream
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	
Области применения	Визуализация молочной железы (обе молочные железы одновременно)
Общие сведения	Комбинация этой катушки с другими не допускается.
Пользовательский интерфейс	16-канальная катушка для молочной железы
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream
Ограничения	Эту катушку нельзя применять для биопсии
Габариты (В×Ш×Д)	410 мм × 170 мм × 115мм
Вес	7 кг
Количество элементов	16 элементов
Отношение сигнал/шум	312,5
Угол обзора	190 × 190 мм ²
Катушка ds Flex S	
Охват	10 см
Максимальное число каналов	4
Область применения	Локоть, запястье, лодыжка, внутреннее ухо, педиатрия
Тип катушки	Комбинированная
Габариты (внешний радиус)	148 мм
Вес	3 кг
Количество элементов	1

Соотношение сигнал/шум	393
Угол обзора	415 x 415 мм ²
Катушка ds Flex M	
Охват	15 см
Максимальное число каналов	6
Область применения	Плечо, стопа, лодыжка, колено, педиатрия
Тип катушки	комбинированная
Габариты (эллипс) Габариты (Ш×Д)	148 мм × 212 мм
Вес	3 кг
Количество элементов	1
Соотношение сигнал/шум	386
Угол обзора	415 x 415 мм ²
Катушка ds Flex L	
Охват	20 см
Максимальное число каналов	8
Область применения	Плечо, тазобедренный сустав, голова, область плечевого сплетения, тазовая область, сердца, педиатрия.
Тип катушки	комбинированная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (внешний радиус)	248 мм
Вес	3 кг
Количество элементов	1
Соотношение сигнал/шум	214
Угол обзора	415 x 415 мм ²
8-канальная катушка ds Shoulder	
Охват	12 см LR (слева и справа)
Максимальное число каналов:	8
Область применения:	плечо
Тип катушки	специальная
Габариты (В×Ш×Д)	150 мм × 350 мм × 150 мм
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (внешний радиус)	148 мм
Вес	8 кг

Количество элементов	8
Соотношение сигнал/шум	Правая 109 Левая 113
Угол обзора	250 x 250 мм ²
Катушка ds Wrist	
Охват	8 см
Максимальное число каналов:	8
Область применения:	запястье
Тип катушки:	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	180 мм × 120 мм × 180 мм
Вес	3 кг
Количество элементов	8
Соотношение сигнал/шум	306
Угол обзора	150 x 150 мм ²
8-канальная катушка ds Knee	
Охват	16 см
Максимальное число каналов	8
Область применения	колени, конечности
Тип катушки	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	150 мм × 210 мм × 150 мм
Вес	7 кг
Количество элементов	8
Соотношение сигнал/шум	263
Угол обзора	250 x 250 мм ²
16-канальная катушка ds Knee	
Охват	20 см
Максимальное число каналов: 16	16
Область применения	исследования коленных суставов, конечностей
Тип катушки	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	150 мм × 210 мм × 150 мм
Вес	7 кг
Количество элементов	16
Соотношение сигнал/шум	182
Угол обзора	250 x 250 мм ²

Катушка ds FootAnkle	
Охват	30 см
Максимальное число каналов	8
Область применения	стопа, лодыжка, пальцы ноги
Тип катушки	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	Высота (передняя часть)=150 мм, (задняя часть)=290 мм × 180 мм × 270 мм
Вес	2 кг
Количество элементов	8
Соотношение сигнал/шум	420
Угол обзора	250 x 250 мм ²
Катушка ds Endo	
Совместима с платформами 1,5 Тл на базе dStream	
Габариты (В×Ш×Д)	В сложенном состоянии: 100 мм × 400 мм × 300 мм В разобранном состоянии: 100 мм × 400 мм × 900 мм
Вес	2,5 кг
Количество элементов	1
Соотношение сигнал/шум	32,5
Угол обзора	100 x 100 мм ²
Катушка ds Pediatric Head-Spine 8ch	
Количество элементов	8
Максимальный вес ребенка	10 кг
Максимальный коэффициент SENSE	4
Габариты (В×Ш×Д)	260 мм x 300 мм x 720 мм
Количество каналов	8
Вес	8 кг
Соотношение сигнал/шум	231,5
Угол обзора	250 x 250 мм ²
Катушка ds Ped Body-Cardiac 8 ch	
Максимальный коэффициент SENSE	6
Габариты (В×Ш×Д)	280 мм x 230 мм x 260 мм
Количество каналов	8

Вес	5 кг
Соотношение сигнал/шум	182,9
Угол обзора	250 x 250 мм ²
Катушка ds SmallExtremity 8ch	
Количество элементов	8
Габариты (В×Ш×Д)	100 мм x 200 мм x 100 мм
Количество каналов	8
Вес	2 кг
Соотношение сигнал/шум	282,9
Угол обзора	250 x 250 мм ²
16-канальная катушка dS Shoulder 16Ch	
Охват	18 см слева и справа
Максимальное число каналов:	16
Область применения:	плечо
Тип катушки:	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	минимальная высота: 280 мм x 280 мм x 280мм максимальная высота: 381 мм x 280 мм x 280мм
Вес	4,1 кг
Количество элементов	16
Соотношение сигнал/шум	46
Угол обзора	250 x 250 мм ²
16-канальная катушка dS HiRes Hand/Wrist 16Ch	
Охват	10 см для запястья, 28 см для кисти и запястья
Максимальное число каналов:	16
Область применения:	Запястье, кисть руки
Тип катушки:	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	142 мм x 230 мм x 407мм
Вес	3,7 кг
Количество элементов	16
Соотношение сигнал/шум	164
Угол обзора	250 x 250 мм ²
16-канальная катушка dS FootAnkle 16Ch	
Охват	32 см в направлении А/Р и 24 см в направлении Н/Ф
Максимальное число каналов:	16
Область применения:	стопа, лодыжка, пальцы ноги

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

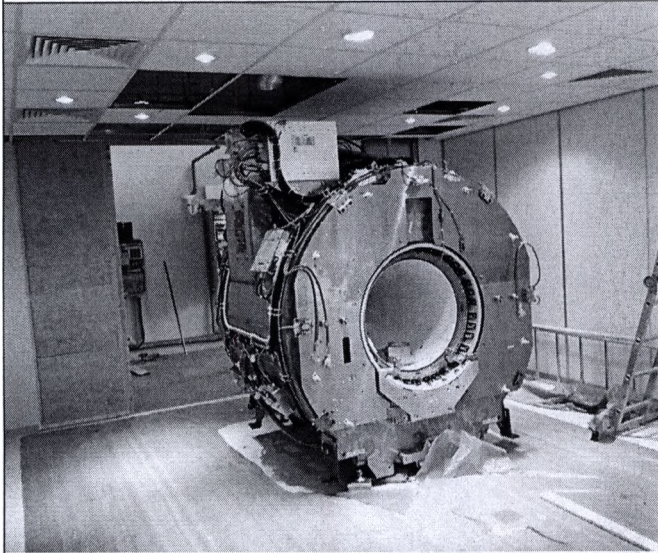
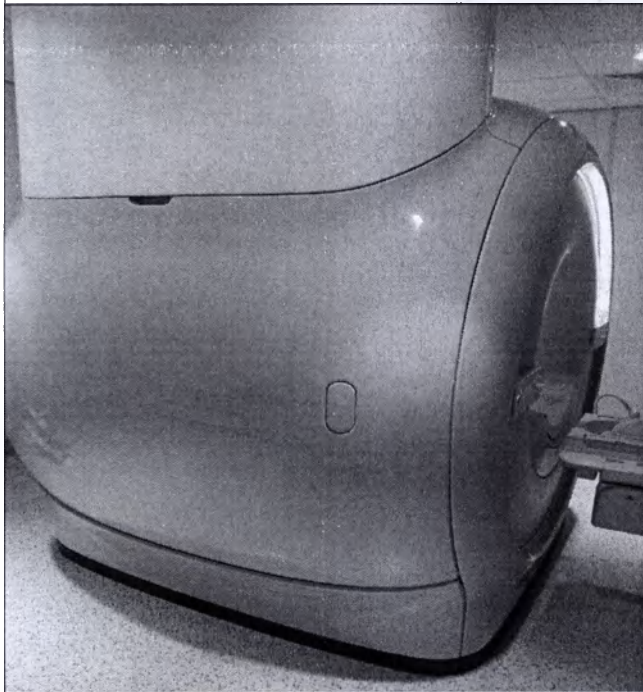
Тип катушки:	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	с основанием: 348 мм x 521 мм x 394 мм без основания: 321 мм x 206 мм x 367 мм
Вес	5 кг
Количество элементов	16
Соотношение сигнал/шум	122
Угол обзора	250 x 250 мм ²
16-канальная катушка dS Small Extremity 16Ch	
Охват	24 см в направлении Н/Г
Максимальное число каналов:	16
Область применения:	исследования конечностей, локтевых суставов, рук и плеч
Тип катушки:	специальная
Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация	
Габариты (В×Ш×Д)	200 мм x 175 мм x 330 мм
Вес	2,5 кг
Количество элементов	16
Соотношение сигнал/шум	78
Угол обзора	250 x 250 мм ²
Блок сопряжения dStream	
Тип соединяемых катушек	Стандартные
Ограничение катушек по каналам	До 16 каналов
Количество входов/выходов для катушек dStream	2
Количество входов/выходов для гибких катушек	2
Габариты (В×Ш×Д)	439 мм × 90.5 мм × 340 мм
Разделители кабелей, не более	
Габариты:	60 мм x 20 мм x 20 мм
Вес:	20г
Устройство FlexTilt	
Максимальный угол наклона	18 градусов с шагом в 2 градуса
Дисплей в помещении для исследований	
Разрешение	1280 x 1024
Система транспортировки пациента FlexTrak	
Безопасный уровень нагрузки на деку стола при использовании системы FlexTrak	250 кг. (Это суммарный вес пациента, катушек и средств позиционирования.)

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

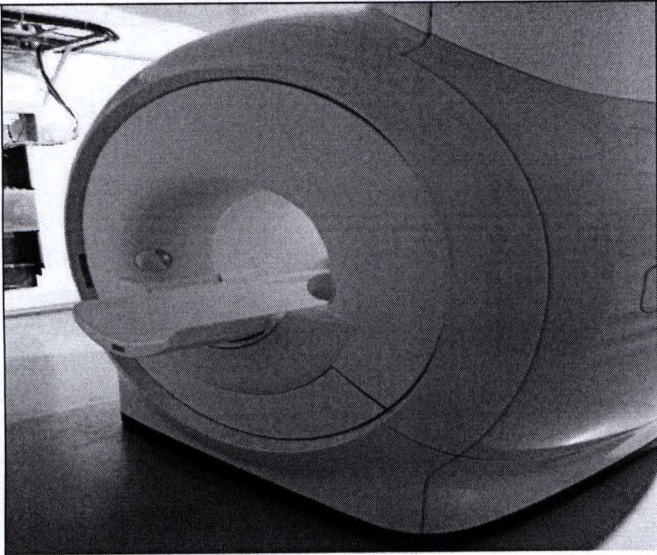
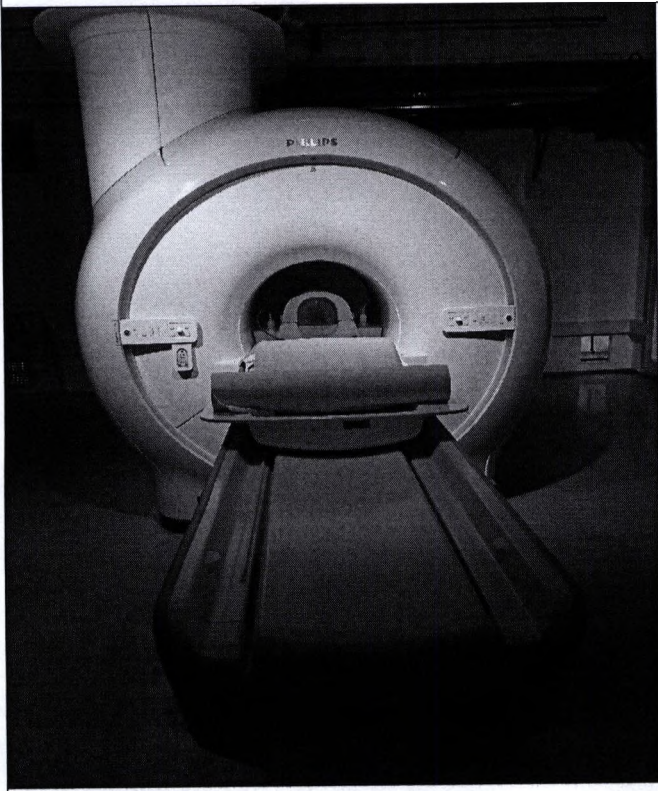
Максимальный общий вес системы FlexTrak:	
Версия с фиксированной высотой: 360 кг	Версия с изменяемой высотой (VH): 390 кг.

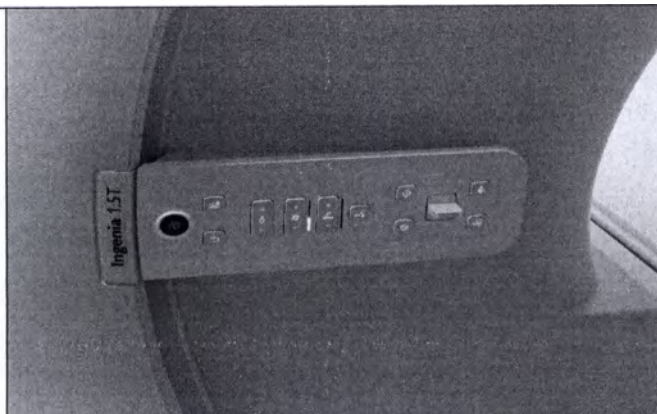
7.1. Базовый состав и перечень комплектующих и принадлежностей с фотографиями и описанием.

Фотографии и описание компонентов базового состава и принадлежностей Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

«Система магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями» в составе:		
MP-система:		
1.	Магнит 	Сверхпроводящий электромагнит создает сильное гомогенное магнитное поле с напряженностью 1,5 Тл (высокая однородность). Магнит заполняется хладагентом (гелием).
2.	Кожухи, не более 10 шт. 	Кожух выполняет функцию механической защиты MP – системы. Предназначен для защиты пациента от поражения электрическим током, ожогов и травмирования. Кольцо Ambient выполняет функцию освещения туннеля в MP-системе.

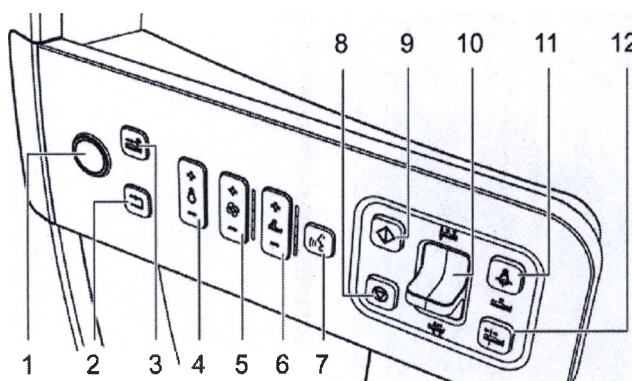
Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

		
	Система вентиляции пациента	
3.		Система вентиляции пациента встроена в туннель магнита. Обеспечивает вентиляцию и циркуляцию воздуха в туннеле при нахождении в ней пациента.
4.	Модуль пользовательского интерфейса UIM	



Перемещение деки стола можно контролировать при помощи модуля пользовательского интерфейса. Модуль UIM находится на обеих сторонах туннеля магнита. Обе панели содержат одни и те же кнопки, только в зеркальном отражении

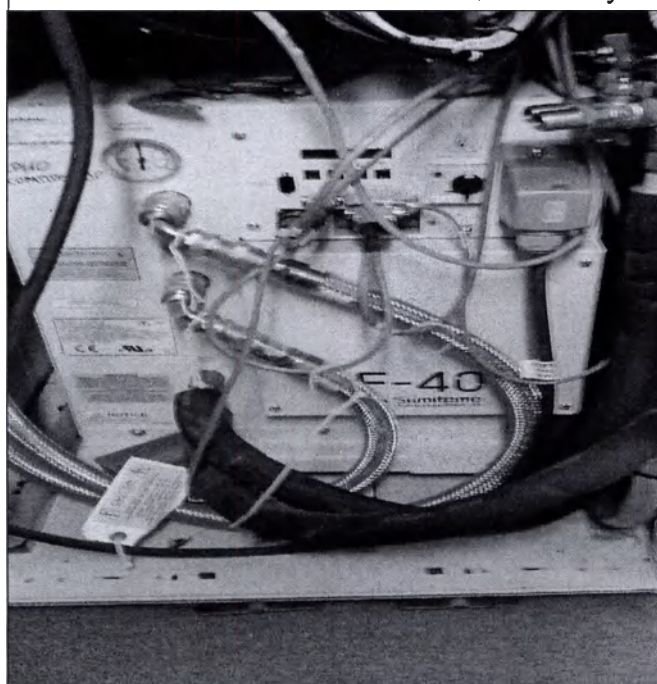
Схематичное представление модуля пользовательского интерфейса с легендой:



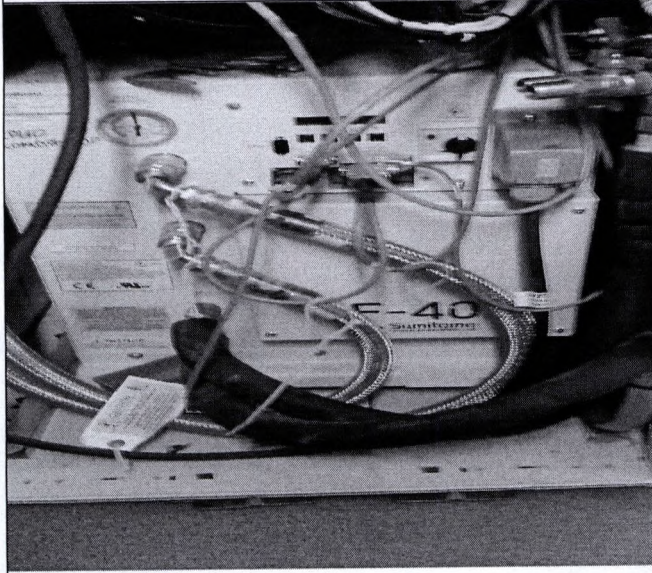
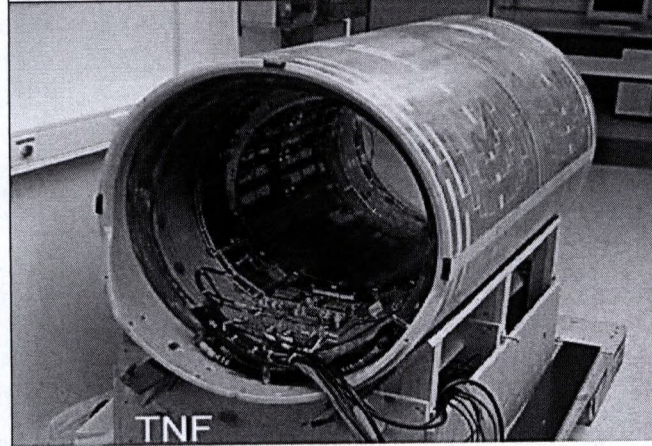
1. Экстренная остановка
2. Возобновление
3. Режим ручного управления
4. Подсветка туннеля / кольцо Ambient
5. Вентиляция
6. Громкость музыки
7. Разговор
8. Остановка сканирования
9. Запуск/приостановка сканирования
10. Тумблер
11. Устройство светового визирования
12. Перемещение в плоскость сканирования (TTS)

Система охлаждения с нулевым выкипанием гелия

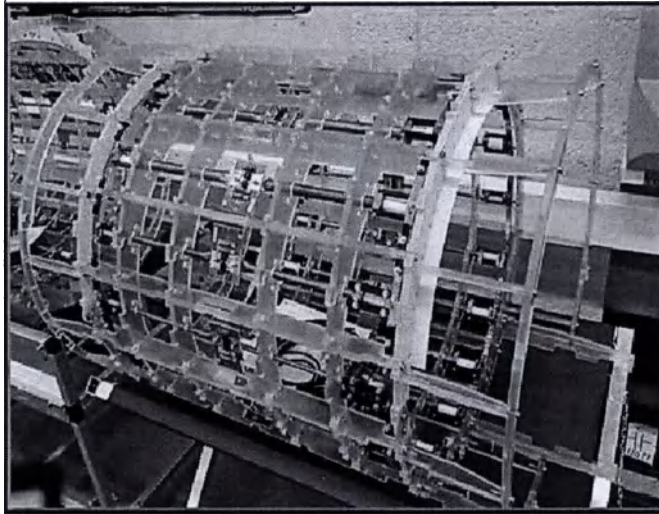
5.

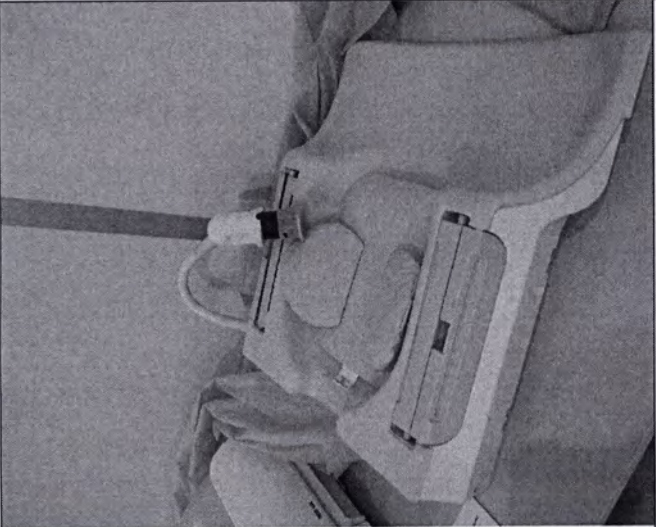
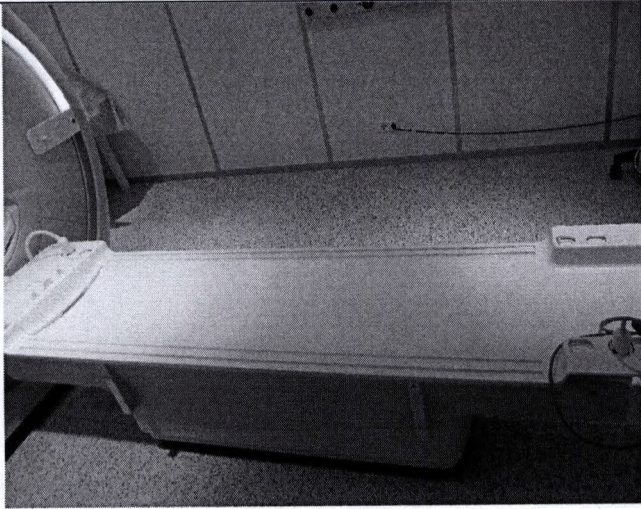


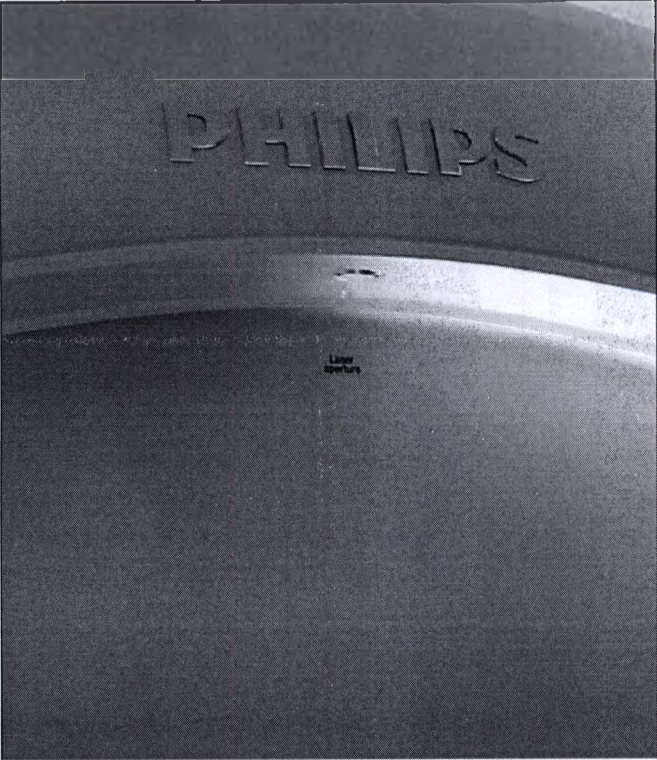
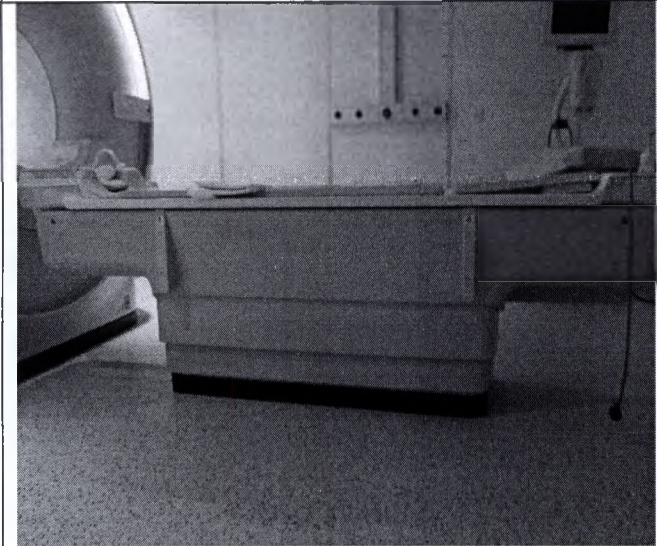
Система охлаждения с нулевым выкипанием гелия предназначена для контроля и предотвращения перегрева системы. Уникальная технология нулевого выкипания гелия HeliumSave обеспечивает нулевой расход гелия (0 л/час) при стандартных условиях сканирования

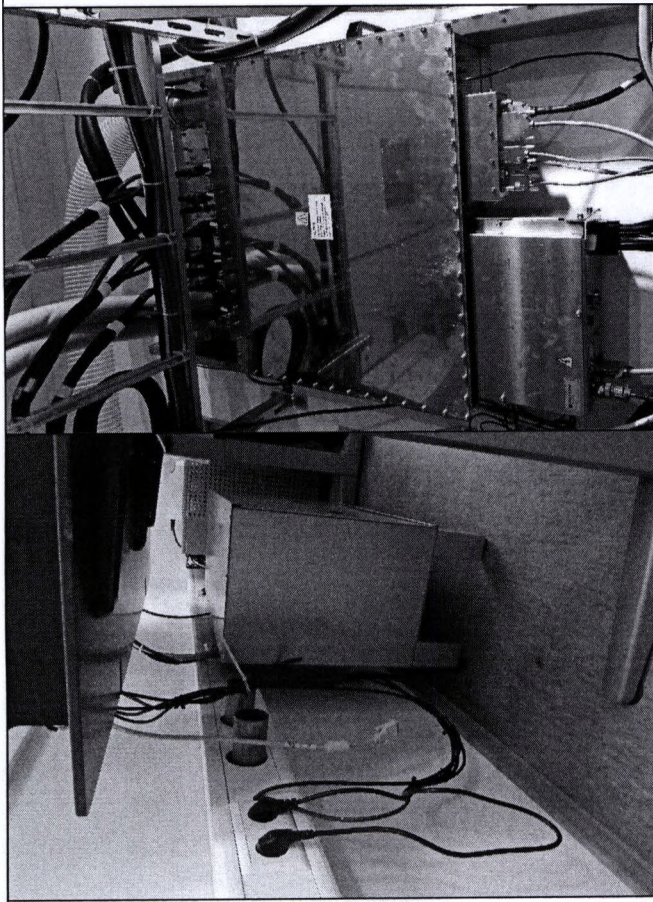
6.	Система вытяжки гелия 	Система вытяжки гелия выводит газ из магнита за пределы ЛПУ. Сквозь стену на улицу выходит труба аварийного выброса гелия. В нормальном режиме через нее выходит минимальное количество газообразного гелия, но в аварийном режиме, за короткий промежуток времени выбрасывается большое количество гелия с очень низкой температурой, поэтому вокруг выходного отверстия трубы ограждается участок в радиусом 3 м.
7.	Низкотемпературный компрессор 	Предназначен для охлаждения хладагента и предотвращает выкипание гелия.
8.	Система градиентная 	Система градиентная встроена в туннель магнита и предназначена для создания градиентных полей. Встроенные градиентные катушки создают относительно небольшие изменения магнитного поля, необходимые для локализации слабого релаксационного МР-сигнала, который излучает тело человека. Системы магнитно-резонансной томографии Philips могут иметь различную величину

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие - Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

		градиента магнитного поля.
9.	РЧ-система: 	РЧ-система состоит из РЧ-усилителя и РЧ-катушек. (все катушки описываются ниже по тексту документа)
9.1	Системная катушка Body (приемно – передающая) 	Системная катушка Body (приемно – передающая) – создает магнитное поле высокой степени однородности. Встроена в туннель магнита. Катушка предназначена для ВЧ возбуждения, но может также использоваться для визуализации различных зон тела (например, когда необходимо визуализировать части тела большого размера). • Твердотельная технология квадратурных передающих/приемных катушек для улучшенного контроля уровня SAR и высокого отношения сигнал-шум • Дискретизация DirectDigital в катушке, где МР сигнал является

		максимально чистым. • Отличная однородность
9.2	Катушка ds Base (принимающая) 	Катушка ds Base (принимающая) является опорной катушкой. Катушка Base может оставаться на столе во время большинства исследований без необходимости менять катушки, а дополнительное решение dS Base существенно оптимизирует рабочий процесс благодаря возможности подготовить пациента к исследованию за пределами кабинета МРТ. Всего один коннектор FlexConnect позволяет быстро и легко подключить катушку и кабель. Для опорной катушки Base разрешено использование устройств для наклона.
9.3	Катушка ds TotalSpine (принимающая) 	Применяется при необходимости обследования всего позвоночника, а так же его отдельных частей (шейный, грудной, поясничный отделы). Может быть использована для специализированных исследований в комбинации с катушками: dS Base, задняя катушка dS. • DirectDigital дискретизация в катушке, там где МР сигнал максимально чистый, без потерь в ВЧ цепи, позволяет получить: • повышение SNR • Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация • Всего один коннектор FlexConnect позволяет быстро и легко подключить катушку и кабель • Базовая катушка может оставаться на столе при выполнении большинства исследования без необходимости замены катушек.
10.	Лазерное устройство светового визирования	

		МР-томографы Philips оснащены системой светового визирования лазерного типа. Лазерное устройство светового визирования отвечает требованиям стандартов IEC60825-1: 2007 и 21 CFR 1040:10.
11.	Стол для пациента 	Выполняет функцию механической поддержки и правильного позиционирования пациента при обследовании. В стол для пациентов встроена задняя катушка. • Широкая столешница для повышения уровня комфорта пациента и укладки более крупных пациентов • Стол для пациента можно быстро опустить, при этом обеспечивается удобный доступ к пациентам со спутанным сознанием или лежащим больным. • Съемная столешница может комбинироваться с одной или несколькими системами транспортировки пациентов FlexTrak для эффективности укладки и быстрого удаления пациентов.
12.	Выключатели аварийные	

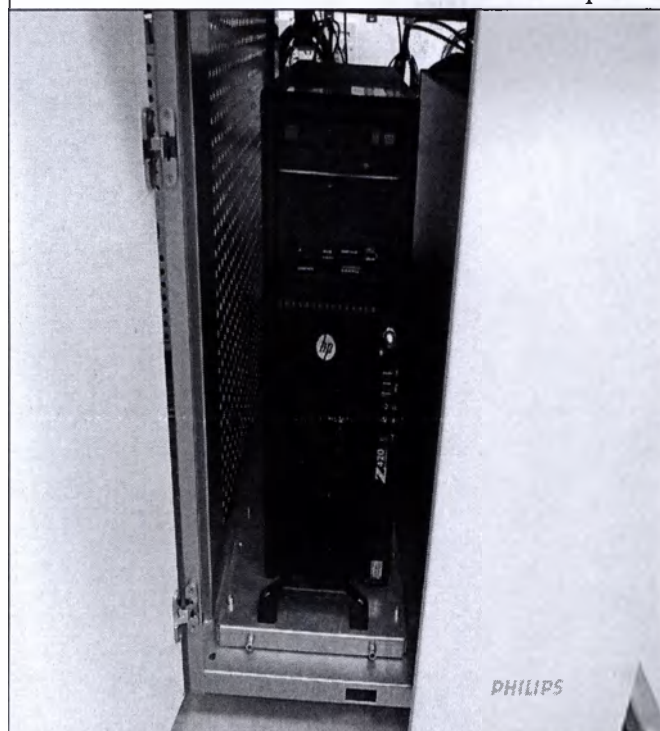
		Выключатели аварийные представляют собой красную кнопку с надписью "Emergency stop". Используется для немедленного выключения магнитного поля. Нажатие этой кнопки обесточивает магнит. Через несколько секунд после нажатия аварийных выключателей происходит срыв сверхпроводимости. Выключатели аварийные находятся: • В кабинете для исследований • За пределами кабинета для исследований
13.		Кабели Кабели предназначены для питания установки, соединения всех ее частей между собой, а так же подключения различных периферийных устройств.
14.	Пульт оператора, не более 2 шт.:	



Пульт оператора позволяет оператору выполнять обследование пациента, наблюдать за пациентом и обрабатывать результаты исследования дистанционно. Является совокупностью компонентов (14.1-14.6), позволяющих выполнять выше заявленные функции.

Компьютерная система (системный блок с предустановленными операционной системой Windows и ПО МР-системы версии V 5.2 и выше)

14.1



Компьютерная система для получения и последующей обработки изображений. Мощное программное обеспечение оптимизировано в расчёте на использование преимуществ современной 64-битной архитектуры и многоядерной обработки информации, позволяющих реализовать качественно новый уровень эффективности.

- 32 Гб главной памяти
- 100 Гб диск системы
- 250 Гб главный диск для базы данных изображений (Прибл. $\geq 300\,000$ изображений - разрешение изображений 256 x 256)
- 23-дюйм. широкоформатный LCD монитор с большим полем обзора
- Разрешение широкоформат. LCD: 1920 x 1200
- Операционная система MicroSoft Windows® 64-бит
- Внешнее хранилище с подключением через порт USB
- Соединения 10BaseT, 100BaseT или 1000BaseT.
- Реконструкция
 - Скоростная реконструкция для методов визуализации, требующих

		большой вычислительной мощности (интерактивный режим в масштабе реального времени, dS-SENSE, высокое разрешение и большое число каналов катушек). • =6000 изображений в секунду (реконструкция 256 x 256) • >= 13000 рекон./сек (256 FFT, 100% FOV) • >=32 Гб память реконструкции (RAM) «ПО МР-системы версии V 5.2 и выше» обладает интуитивным интерфейсом
	Программные обеспечения, включающие импульсные последовательности, для программных приложений к «ПО МР-системы версии V 5.2 и выше» на оптических или электронных носителях	Программные приложения для системы Ingenia 1.5T S включают комплексный пакет импульсных последовательностей, основные приложения, параметры изображения и возможность последующей обработки. Количество программных продуктов определяется спектром проводимых исследований.
14.2	Пакет Premium IQ Scantools Plus	Данная функция предоставляет следующие базовые инструменты для работы со всеми анатомическими областями: • Карты исследований ExamCard для автоматизированного сканирования и обработки исследований пациента. Карты исследований ExamCard можно редактировать во время сканирования. • Методики параллельной визуализации SENSE, позволяющие сократить время сканирования, получить изображения высокого разрешения либо снизить чувствительность к артефактам. • CLEAR для коррекции однородности сигнала на базе чувствительности катушки и укладки пациента. • PicturePlus для улучшения вида изображения за счет

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

		применения функций усиления контуров и сглаживания. Обеспечивает контроль всех параметров улучшения вида, которые могут применяться автоматически после сбора данных или в качестве опции заключительной обработки. • Сбор данных высокого разрешения и реконструкция (матрица 1024) с функцией выбора порядка срезов, соответствующего тем или иным условиям. • Кроме того, ScanTools Plus предлагает быстрые методы визуализации в высоком разрешении для оценки морфологии с помощью или без помощи контрастных препаратов всех анатомических областей, включая мозг и позвоночник, опорно-двигательный аппарат, тело и молочную железу, сердце и различные кровеносные сосуды. Специальные функции для клинических областей приведены ниже.
	Пакет Neuro Plus (Центральная нервная система)	• Последовательности включают методы на базе SE, FFE и EPI с функцией подавления сигнала от жировой ткани методами STIR, SPIR, ProSet и SPAIR. • Метод FLAIR для подавления СМЖ. • Функция визуализации Snapshot, предназначенная для пациентов с трудностями в общении, исключает влияние движения пациента и физиологических движений благодаря комбинации скоростных последовательностей TSE и технологии SENSE. Отдельные изображения Snapshot могут быть собраны в любой ориентации приблизительно за 250 мс - 300 мс. При применении асимметричной последовательности TSE функция Snapshot становится совместимой с T1-, T2- и диффузионно-взвешенной визуализацией. • Одиночные, двойные и тройные IR-последовательности для оценки дифференциации серого и белого вещества головного мозга. • Метод 2D TSE с технологией развертки угла отклонения для снижения SAR и уменьшения эффектов передачи намагниченности, что улучшает контрастность серого/белого вещества при сборе данных, как с T2, так и методом FLAIR. • Анатомические последовательности на базе 3D включают: • Изотропный метод 3D VISTA TSE для реконструкции объемных данных в любой плоскости. • Последовательности 3D T1-TFE для сбора объемных

		данных и реконструкции исходной серии данных в любой ориентации. ● Функция 3D TFE для изотропного охвата всей области головы при коротком времени сканирования с использованием технологии SENSE. Одиночная серия данных может быть реформатирована в чередующихся плоскостях, как для подготовительного, так и для контрастного скана - тем самым исключается необходимость выполнения дополнительных сканов. ● Функция DRIVE для сбора T2-взвешенных TSE-данных в режиме 2D и 3D, обеспечивающая более короткое время повторения TR при сохранении величины отношения контраст-шум и SNR. Используется для улучшения визуализации жидкости (IAC), позволяет сократить время сканирования и повышает разрешение изображения. ● Сбалансированный метод FFE/TFE для высокого разрешения и хорошей контрастности (Приложения IAC (Внутреннее ухо) и Spine (Позвоночник)). ● Метод возбуждения воды и жировой ткани ProSet для визуализации спинномозговых нервных корешков. Комбинируются характеристики объемного сбора данных с высоким разрешением с выбором метода ProSet только для воды или жира. ● Миелография с множественными радиальными проекциями с последовательностями в режиме 2D и 3D. ● Функция MultiVane для коррекции артефактов движения в исследованиях с применением многоимпульсных TSE-последовательностей и радиального кодирования обеспечивает получение изображений диагностического качества с высоким разрешением для исследований с применением градиентных эхо-сигналов и TSE-визуализации (T2, IR-real и FLAIR) даже при движении пациента. ● Динамические многосрезовые T2*-взвешенные последовательности, базирующиеся на одно- или многокадровых методах FFE-EPI для исследований перфузии и последовательностей fMRI. ● Одноимпульсная диффузионно-взвешенная (DWI) визуализация EPI с тремя направлениями диффузии и использованием до 16 b-значений; устойчивая к движению и генерирующая изотропные DWI изображения без соответствующих артефактов.
--	--	---

		• Функция BolusTrak позволяет выполнить точную синхронизацию сбора данных CE-MRA с высоким разрешением. Функция BolusTrak использует рентгеноскопическое отображение прибытия болюса в область интереса в масштабе реального времени и ручной старт целевого сбора данных. Функция BolusTrak в комбинации с CENTRA сводит к минимуму примесь венозного кровотока и обеспечивает оптимальные контрастность и разрешение артерий. • Функция TRACS позволяет выполнять ускоренную визуализацию сосудов с разрешением по времени и контрастированием. Функция TRACS использует технологию SENSE для ускорения процесса визуализации и метод фазово-кодированного упорядочивания CENTRA для оптимизации контрастности. • Функция m-FFE позволяет получить уникальную контрастность изображений - от 2D или 3D последовательностей градиентного эхо до комбинаций эхо-сигналов. • Функция Venous BOLD (метод BOLD для вен) предоставляет T2*-взвешенные SENSE-совместимые последовательности в режиме 3D. Эти последовательности полезны для оценки различных аномалий венозного кровообращения головного мозга. • Фазово-контрастная (PC) чувствительная визуализация для визуализации движущихся жидкостей. • Опции MobiFlex и MobiView, совместимые с любыми последовательностями, улучшающие возможности визуализации всего позвоночного столба. • Анализ T2* перфузии. • Функция обработки изображений диффузии с автоматизированной генерацией карт ADC.
	MSK Plus	• Последовательности SE, TSE, FFE с функцией подавления сигнала от жировой ткани методами STIR, ProSet, SPIR и методом регулируемого подавления сигнала от жировой ткани SPAIR. • Сбалансированный сбор данных (bFFE) для морфологических сканирований в высоком разрешении. • DRIVE комбинируется с TSE, чтобы повысить чувствительность к жидкостям (при хорошем T2-взвешивании), даже при коротком времени повторения TR.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие - Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

	• Метод Turbo-STIR для оценки костных гематом с подавлением жира. • TSE с асимметричным упорядочиванием профилей для взвешенной по плотности протонов визуализации суставов с более высоким пространственным разрешением или более коротким временем сканирования. • Смешанный режим (чередующиеся IR/SE для вычислений комбинированных карт T1 и T2). • Измерения T2 в режиме Multi-Echo (до 32 эхо) для картирования T2. • Метод 3D FFE с ProSet для получения последовательностей только для воды (селективное возбуждение). Оптимизирует визуализацию хрящевой ткани и/или жидкости с высоким разрешением во всех направлениях. • Метод e-THRIVE для трехмерной визуализации с высоким разрешением и подавлением сигнала от жировой ткани для МР-артрограмм и диагностирования патологий мягких тканей и ревматоидного артрита. • Функция MobiFlex для визуализации всего позвоночного столба и исследований длинных (трубчатых) костей с использованием множественных позиций. • Последовательности динамической визуализации для исследований TMJ (височно-нижнечелюстной сустав) и других исследований суставов. • Включает протоколы для визуализации при наличии протеза с улучшенной восприимчивостью при использовании технологии SENSE, модификации метода сдвига воды-жира и задаваемой пользователем ширины полосы. • Разрешение сбора данных до 1024 пикселей и адаптируемое через интерполяцию разрешение реконструированного изображения.
Пакет Body Plus (Органы тела)	• Последовательности TSE с синхронизацией по дыхательному циклу (в сочетании с задержкой дыхания или свободным дыханием). • Коррекция артефактов движения с помощью опции MultiVane для диагностических изображений T2 TSE даже при интенсивном движении пациента. • Синфазные и противофазные последовательности FFE/TFE.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

		• Метод SPAIR для подавления сигнала от жировой ткани с высокой однородностью. • Объемная визуализация e-THRIVE с подавлением сигнала от жировой ткани при коротком времени задержки дыхания с применением метода Keyhole («Замочная скважина») для динамической визуализации с высоким временным разрешением. • Диффузионно-взвешенные последовательности с автоматизированной генерацией карт кажущегося коэффициента диффузии (ADC). • Последовательности MRCP, (радиальная) одноимпульсная рентгеноскопия и сбор 3D-данных. • Визуализация тазовой области с высоким разрешением. • VISTA: изотропный метод визуализации тазовой области TSE в режиме 3D позволяет выполнять сбор объемных данных, которые реконструируются в любой плоскости. • MobiView и MobiFlex для автоматического формирования изображений полного поля обзора из серий данных, полученных в ходе многопозиционных исследований. • Методы динамического сканирования для наблюдения и количественных оценок накопления контрастного вещества.
	Пакет Breast Plus (Молочная железа)	• Метод SPAIR для подавления сигнала от жировой ткани с высокой однородностью. • e-THRIVE для широкого охвата исследуемого объема с функцией однородного подавления сигнала от жировой ткани. • BLISS, два билатеральных саггитальных объема в ходе одного сбора данных. • Диффузионно-взвешенные последовательности с автоматизированной генерацией карт кажущегося коэффициента диффузии (ADC). • Последовательности только для силикона, оптимизированные для визуализации имплантатов молочной железы.
	Пакет Cardiac Plus (Сердце)	• Подготовительные импульсы Black Blood (Темное отображение кровотока) для подавления сигналов от кровотока, что позволяет достичь оптимальной визуализации миокарда и просвета сосудов.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

		• Одиночный срез / Множество фаз для функциональных исследований. • Ретроспективно синхронизированный запуск с перспективным обновлением в реальном времени для полного покрытия R-R интервала в ходе функциональных исследований. • Временное совместное использование профилей для воспроизведения с большей частотой кадров, чем частота сбора изображений. • Функция VCG Gating (Синхронизация с ВКГ) для надежного запуска и синхронизации ЭКГ (включает набор четырехжильного кабеля).
	MRA Plus	• Последовательности FFE в режиме 3D для МРА с контрастным усилением, включая оценку состояния сонных, почечных артерий и артерий конечностей. • Количественный анализ потока с варьируемыми значениями VENC для неинвазивных измерений кровотока в трех направлениях. • Сбалансированная последовательность 2D/3D TFE/FFE для скоростной визуализации сосудов с высоким разрешением без контрастирования. • Фазово-контрастная ангиография для визуализации сосудов головного мозга. • Последовательность TRANCE для сбора высококонтрастных данных TSE в режиме 3D, не требующая введения контрастных препаратов. • Времяпролетные (приточные) последовательности с методом TONE для повышения контрастности и MTC для подавления сигнала от жира (жир вокруг глазницы). • Метод CENTRA для 3D-визуализации высокого разрешения с контрастированием, позволяющий повысить пространственное разрешение без примеси венозного кровотока. • "Метод Keyhole ("Замочная скважина") для улучшения временного разрешения при динамических исследованиях." • Функция BolusTrak для синхронизации сбора данных CE-MRA с высоким разрешением и отображением прибытия контрастного болюса в исследуемую область. • MobiView для автоматизированного преобразования данных, полученных в ходе многопозиционных исследований (например, сканирования MRA) в

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

	одиночные изображения. ● MobiFlex для установки и сбора данных при комплексных многопозиционных исследованиях, сочетающих различные FOV, разрешения, геометрии и коэффициенты ускорения SENSE.
	Вспомогательные пакеты:
mDIXON XD FFE Specialist	Функция mDIXON XD FFE Specialist поддерживает алгоритмы mDIXON следующего поколения для усовершенствованной визуализации с подавлением сигнала от жировой ткани, включая двухточечный алгоритм mDIXON с неограниченным временем эхо-сигнала и алгоритм анализа спектра жировой ткани по 7 пикам. Функция mDIXON XD FFE Specialist обеспечивает FFE-визуализацию с подавлением сигнала от жировой ткани, большим полем обзора и разрешением менее миллиметра, позволяя применять ее для исследования сложных анатомических структур, включая голову, шею и позвоночник, а также использовать новые методы визуализации, такие как несубтракционная МР-ангиография.
mDIXON XD TSE Specialist	Функция mDIXON XD TSE Specialist поддерживает алгоритмы mDIXON следующего поколения для усовершенствованной визуализации с подавлением сигнала от жировой ткани. Наш быстрый двухточечный алгоритм mDIXON обеспечивает неограниченное время эхо-сигнала и высокую резкость изображений, а новый алгоритм анализа спектра жировой ткани по 7 пикам повышает точность. Функция mDIXON XD TSE Specialist может использоваться в сочетании с технологией MultiVane XD в головном положении для визуализации с одновременным подавлением сигнала от жировой ткани и исключением движения.
MultiVane XD	MultiVane XD — это усовершенствованная технология Multivane для многосрезовых методов TSE и FFE, подходящих для всех анатомических областей. Это усовершенствованный алгоритм контроля двигательной активности Multivane, наиболее подходящий для коррекции значительных смещений. Данную технологию можно комбинировать с методом параллельной визуализации SENSE в любом направлении, что позволяет сокращать время сканирования.
Пакет	Пакет Whole Body Specialist обеспечивает автоматический

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

"Специалист по визуализации всего тела" ("Whole Body Specialist")	охват всего тела в ходе многопозиционного сканирования. Увеличенный ход стола Ingenia и удлинительная панель для деки стола других систем увеличивают суммарное перемещение стола, что позволяет проводить многопозиционные исследования всего тела в положении «ноги впереди». Одно перемещение стола с возможностью комбинировать любые последовательности визуализации в каждом положении. Функция Scanalign гарантирует задаваемое пользователем наложение между положениями. Функция Whole Body Specialist увеличивает значение DWIBS для охвата всего тела.
O-MAR Specialist	Функция O-MAR улучшает визуализацию мягких тканей в непосредственной близости от ортопедических имплантатов, пригодных для использования в условиях МРТ с ограничениями. Подходит для всех пациентов, которым назначено МР-исследование, благодаря использованию новейших методов сбора данных и реконструкции для подавления артефактов чувствительности, обусловленных присутствием металла. Данная функция использует высокоскоростной метод TSE с алгоритмом подавления артефактов металла MARS (Metal Artefact Reduction Sequences) в сочетании с технологией наклона угла просмотра VAT (View Angle Tilting) для еще более эффективного уменьшения искажений в пределах плоскости. Только для использования с ортопедическими имплантатами, пригодными для использования в условиях МРТ с ограничениями. Для получения актуальной информации о технике безопасности в целях обеспечения безопасности пациента при выполнении МР-исследования обратитесь к производителю имплантата.
ComforTone	Функция ComforTone обеспечивает снижение уровня шума на 80% (макс.) без увеличения продолжительности сканирования и практически без изменений качества и контрастности изображений. Протоколы ExamCard с технологией ComforTone поддерживают стандартные исследования (головной мозг, позвоночник, опорно-двигательный аппарат) и гарантированно снижают уровень шума при выполнении всех типов сканирования, в том числе контрольного, в рамках протокола ExamCard.
Функция AutoVoice (АвтоГолос)	Функция AutoVoice помогает пациенту пройти МР-исследование, предоставляя ему голосовую аудиоинформацию о продолжительности сканирования, задержке дыхания и перемещении стола. Могут быть

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

		выбраны различные языки. Предусмотрена возможность записи отдельных сообщений, а также запись сообщений на других языках.
Функция SmartExam Brain	SmartExam Brain	обеспечивает автоматическое планирование исследований головного мозга для последовательного воспроизведения исследований области головы с оптимизированным качеством скана независимо от типа пациента, его позиционирования и оператора.
SmartExam Breast (молочная железа)	SmartExam Breast	обеспечивает последовательное подавление сигнала от жировой ткани и воспроизводимое качество изображения при исследовании молочных желез, независимо от типа пациента и оператора. Функция использует адаптируемый к пациенту метод шиммирования для оптимального качества изображения и подавления сигнала от жировой ткани.
Функция SmartExam Knee (колени)	SmartExam Knee	обеспечивает автоматическое планирование исследований коленного сустава для последовательного воспроизведения исследований с оптимизированным качеством скана независимо от типа пациента, его позиционирования и оператора.
Функция SmartExam Shoulder (плечо)	SmartExam Shoulder	Функция SmartExam Shoulder обеспечивает автоматическое планирование исследований плечевого сустава для получения стабильных результатов при неизменно высоком качестве сканирования вне зависимости от анатомических особенностей и положения пациента или действий оператора.
Функция SmartExam Spine (позвоночник)	SmartExam Spine	— для исследований позвоночника с автоматической нумерацией позвонков. Механизм фиксации позволяет легко определять точные уровни для поперечных срезов. При перемещении среза с одного уровня на другой он точно размещается на уровне следующего межпозвонкового диска.

	ScanWise Implant	ScanWise Implant — это пользовательский интерфейс с системой управления, которая упрощает сканирование пациента с имплантатами, пригодными для использования в условиях МРТ с ограничениями. Данная функция позволяет вводить сведения об ограничениях использования имплантата при МРТ, указанные производителем имплантата, только один раз. Она автоматически отрегулирует все параметры сканирования и предварительного сканирования в соответствии со сведениями об ограничениях использования имплантата, введенными оператором. Благодаря опции ScanWise Implant используемая МР-система учитывает введенные данные по ограничениям использования имплантата на протяжении всего исследования.
	Пакет для исследования сосудов	Пакет для исследования сосудов Vascular Pack объединяет опции 4D-TRAK, Cardiac MS/QF и mDIXON XD FFE MultiStation в единый пакет для выполнения МР-исследований сосудов. Функция 4D-TRAK 4D-TRAK — метод сканирования для быстрого динамичного сбора данных CE-MRA в комбинации с методами CENTRA, «замочной скважины» и SENSE. Обеспечивает высокое пространственное разрешение и высокое временное разрешение для разнообразных приложений CE-MRA, включая оценку АVM головного мозга, синдром подключичного обкрадывания, врожденные болезни сердца и гемодиализные шунты. Может совмещаться с MobiFlex для прямой визуализации при динамических исследованиях периферических сосудов. Функция CARDIAC MS/QF Данный пакет добавляет следующие функции: • К многофазному исследованию (кино) добавляется возможность сканирования множества срезов. • Синхронизированное с ЭКГ инверсионное восстановление STIR (инверсионное восстановление TSE), включая визуализацию темное отображение кровотока (тройные IR). • Синхронизированное с ЭКГ инверсионное восстановление (включая PSIR) для определения характеристик ткани миокарда. • b-TRANCE (Balanced TRANCE) — 3D-последовательность TFE с синхронизацией по ЭКГ, используемая для визуализации почечных артерий без

		контрастирования. • Неинвазивные количественные измерения кровотока, включая накладываемые карты потока с цветовой кодировкой, предоставленные на пульте. • b-TRANCE (Balanced TRANCE) — это 3D-последовательность TFE с синхронизацией по ЭКГ, используемая для МР-ангиографии почечных артерий без контрастирования.
	mDIXON XD FFE MultiStation	Функция mDIXON XD FFE Specialist поддерживает алгоритмы mDIXON следующего поколения для усовершенствованной визуализации с подавлением сигнала от жировой ткани, включая двухточечный алгоритм mDIXON с неограниченным временем эхо-сигнала и алгоритм анализа спектра жировой ткани по 7 пикам. Функция mDIXON XD FFE обеспечивает FFE-визуализацию с подавлением сигнала от жировой ткани, большим полем обзора и разрешением менее миллиметра, позволяя применять ее для исследования сложных анатомических структур, включая голову, шею и позвоночник, а также использовать новые методы визуализации, такие как несубтракционная МР-ангиография. Данная версия MultiStation позволяет выполнять визуализацию в нескольких положениях для исследований всего тела. Примечание. Требуется наличие технологии dS-SENSE
	Пакет для неврологических исследований	Пакет для неврологических исследований (Neuro Pack) включает следующие клинические опции: SWI Specialist Функция HR DIFFUSION / DWIBS Средства оценки перфузии 3D Brain VIEW SWI SPECIALIST Пакет SWI Specialist поддерживает использование последовательности SWIp, обеспечивающей следующие преимущества: Получение трехмерных взвешенных по магнитной восприимчивости изображений головного мозга с высоким

		разрешением и высоким уровнем контрастности. Высокое отношение сигнал-шум благодаря использованию множественных эхо-сигналов. Повышенная контрастность тканей и сред, отличающихся от окружающих структур магнитной восприимчивостью, например венозной крови или минеральных отложений (железа, кальция и т. п.), за счет использования данных о МР-фазе сигнала. Визуализация фазовых карт для дополнительной помощи в диагностике. Функция HR DIFFUSION / DWIBS Пакет визуализации диффузии с высоким разрешением/DWIBS обеспечивает диффузионно-взвешенную визуализацию высокого разрешения в одном или нескольких положениях с функцией подавления фона. Движения пациента и физиологические движения контролируются благодаря коррекции артефактов движения с применением навигатора. ИНСТРУМЕНТЫ ПЕРФУЗИИ Пакет инструментов Perfusion обеспечивает: Динамические многосрезовые T2*-взвешенные последовательности, базирующиеся на одно- или многоимпульсных методах FFE или FFE EPI, включая PRESTO. Доступны функции обработки и вычисления гемодинамических карт T1 и T2*, включая среднее время транзита (MTT), время до пика (TTP), время прибытия (T0), отрицательный интеграл (NI) и индекс или наклон. Постобработка может быть включена в качестве отдельного этапа в рамках протокола ExamCard. Перспективная коррекция движения: учитывает движение объекта в реальном времени путем мониторинга движений в процессе сбора данных и соответствующей адаптации параметров сбора данных. Функция PMC обеспечивает усовершенствования процесса регистрации изображений в целом.
--	--	---

		Дополнительная информация о 3D PRESTO: Полный охват головного мозга и визуализация с T2*-взвешенными изображениями и высоким временным разрешением для перфузионно-взвешенных исследований и исследований методом BOLD. Высокое временное разрешение и больший охват в сравнении с традиционными многосрезовыми методами. Снижение чувствительности к восприимчивости и артефактам потока, которые характерны для метода EPI, тем самым позволяя выполнять визуализацию всего головного мозга, включая основание черепа. 3D BRAIN VIEW Методика 3D TSE, скорректированная для исследований головного мозга. Обеспечивает TSE-визуализацию с длительными последовательностями эхо-сигналов в двух измерениях с превосходной резкостью изображений и высоким ускорением SENSE. Быстрая трехмерная TSE-визуализация с высоким разрешением и изотропными вокселями позволяет реконструировать изображения в любой плоскости.
	Body Pack	Пакет для исследования всего тела Body Pack объединяет средства оценки перфузии и опции визуализации диффузии с высоким разрешением/DWIBS и MotionTrak Body в единый пакет по более низкой цене для выполнения МР-исследований всего тела. Средства оценки перфузии Пакет средств оценки перфузии (Perfusion Tools) поддерживает следующие функции и опции: • Динамические многосрезовые T2*-взвешенные последовательности, базирующиеся на одно- или многоимпульсных методах FFE или FFE EPI, включая PRESTO. • Доступны функции обработки и вычисления гемодинамических карт T1 и T2*, включая среднее время транзита (MTT), время до пика (TTP), время прибытия (T0), отрицательный интеграл (NI) и индекс или наклон. Вся заключительная обработка может быть включена в качестве очередного шага

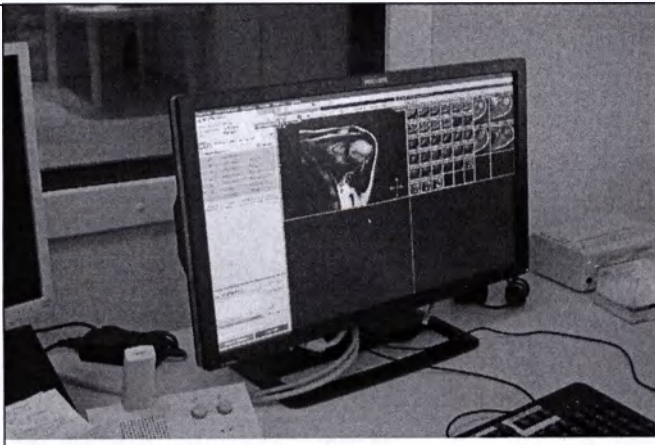
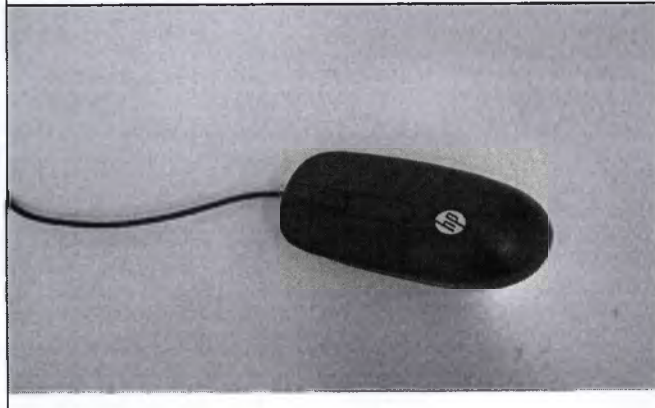
		Examcard - Перспективная коррекция движения: учитывает движение объекта в реальном времени путем мониторинга движений в процессе сбора данных и соответствующей адаптации параметров сбора данных. Функция PMC обеспечивает усовершенствования процесса регистрации изображений в целом. Дополнительная информация о 3D PRESTO: - Полный охват головного мозга и визуализация с T2*-взвешенными изображениями и высоким временным разрешением для перфузионно-взвешенных исследований и исследований методом BOLD. - Высокое временное разрешение и больший охват в сравнении с традиционными многосрезовыми методами. - Снижение чувствительности к восприимчивости и артефактам потока, которые характерны для метода EPI, тем самым позволяя выполнять визуализацию всего головного мозга, включая основание черепа. Визуализация диффузии с высоким разрешением / DWIBS Пакет визуализации диффузии с высоким разрешением / DWIBS обеспечивает диффузионно-взвешенную визуализацию высокого разрешения в одном или множестве положений с функцией подавления фона. Движения пациента и физиологические движения контролируются благодаря коррекции артефактов движения с применением навигатора. MotionTrak Body MotionTrak Body включает сведения о пациенте. Включает следующие опции: синхронизация, отслеживание, синхронизация с отслеживанием, запуск по сигналу, запуск по сигналу с отслеживанием навигатора дыхания в режиме реального времени для синхронизации сбора данных с дыхательным циклом пациента. Слежение повышает точность положения среза при последовательностях с множественными задержками дыхания. Предназначено для всех исследований тела, включая исследование диффузии и DWIBS.
--	--	--

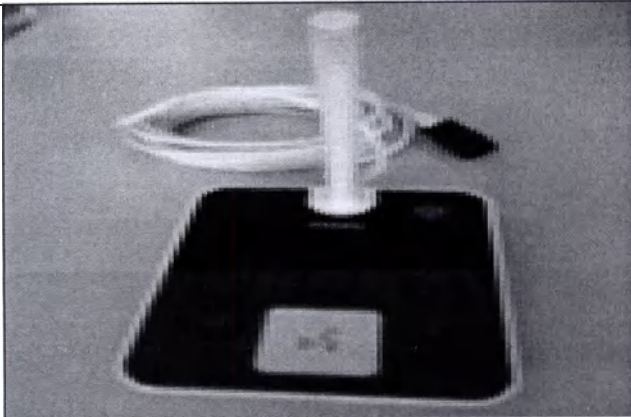
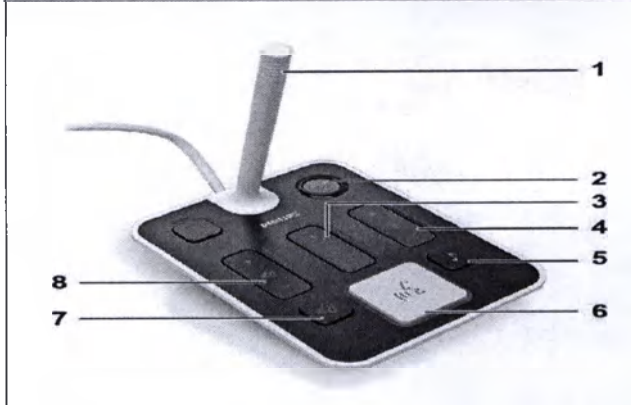
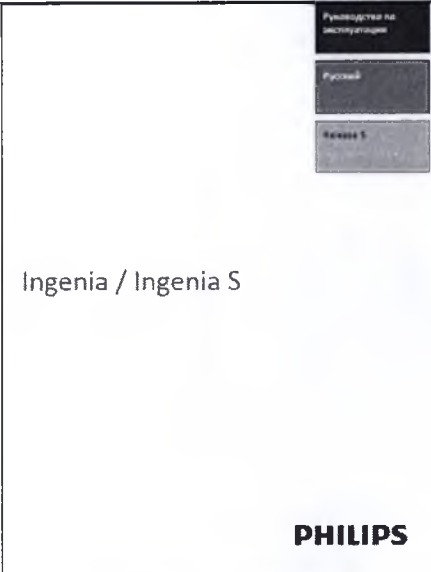
Функция 4D-THRIVE/BLISS	Функция 4D-THRIVE/BLISS — это метод 3D с временным разрешением, позволяющий значительно ускорить процесс динамической визуализации всего тела и молочных желез с помощью сочетания метода «замочной скважины» с методами CENTRA и SENSE. Сочетание высокого пространственного разрешения с высоким временным разрешением для сбора множественных динамических объемных серий данных в течение одной задержки дыхания.
Пакет FiberTrak Specialist	Пакет FiberTrak Specialist предоставляет усовершенствованные методы визуализации и обработки для оценки нервных пучков белого вещества в головном мозге. Включает следующие функции: Визуализация тензора диффузии (DTI) (до 32 направлений и 16-б значений). Автоматическое вычисление карт дробной анизотропии. Визуализация нервных пучков белого вещества головного мозга с использованием опции отслеживания нервных пучков. Основные характеристики функции отслеживания нервных пучков: Усовершенствованная 3D-визуализация (множественных) нервных пучков белого вещества. Наложение анатомических данных и серий данных анализа Bold. 3D-киноизображения, отображающие полные структуры нервных пучков белого вещества. 2D поперечные сечения анатомических данных и серий данных анализа Bold. 2D цветные поперечные сечения с нервными пучками. Отслеживание нервных пучков в пределах множественных ROI. Статистические данные по нервным пучкам в вокселях и ROI.

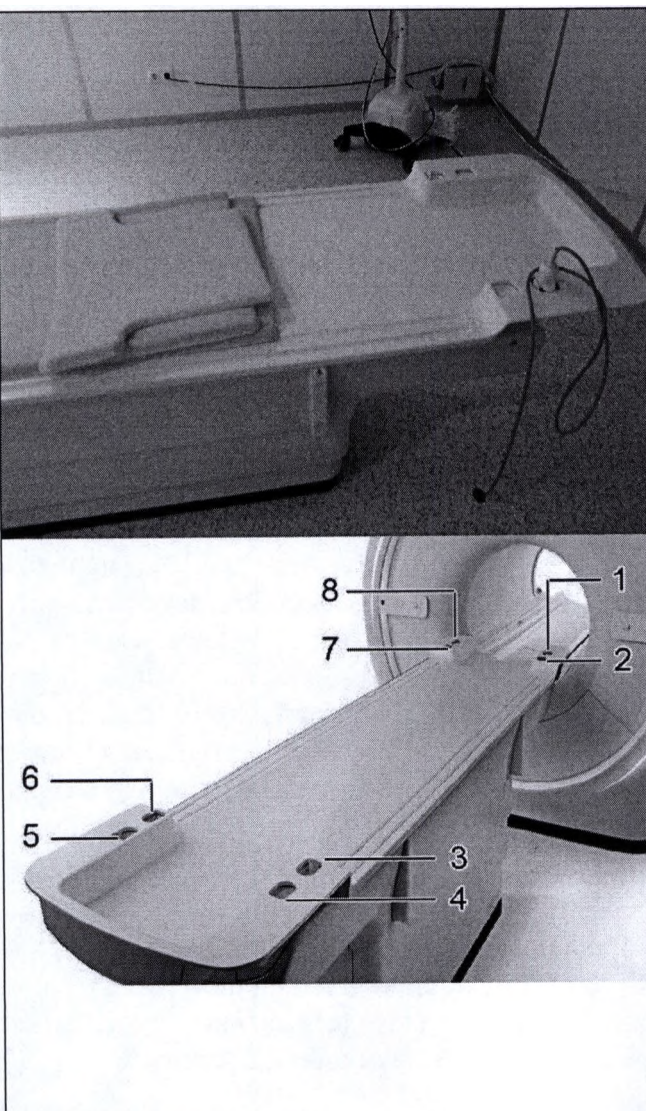
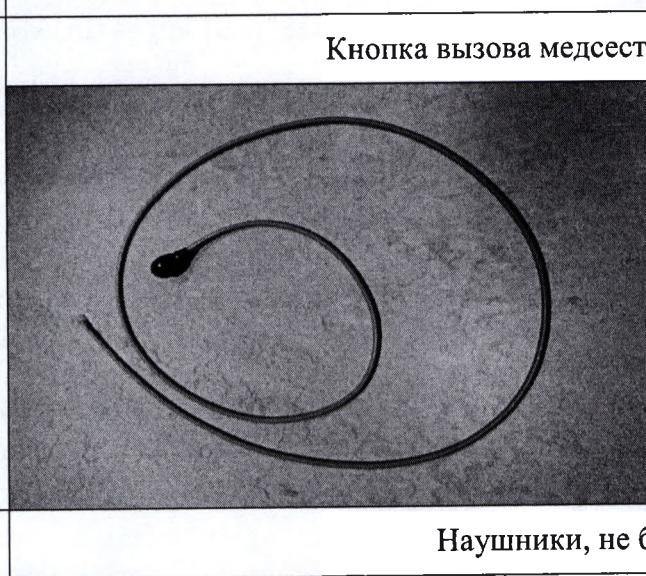
	Пакет Spectroscopy Specialist	Пакет 1H Spectroscopy Specialist включает полный набор методов протонной спектроскопии для сбора данных в одиночном вокселе, множестве вокселей и множестве срезов для выполнения в ExamCards. Основные характеристики: Функция полностью интегрирована в пользовательском интерфейсе сбора данных. Возможно планирование на обзорных изображениях с произвольной ангиуляцией объемов для сбора спектроскопических данных Удобное выполнение сканирования, планирования и реконструкции Короткое время TE при спектроскопии с выбором объема STEAM (миним. TE < 10 мс) Выбор объема PRESS Спектроскопическая визуализация 2D, множественные 2D и 3D Спектроскопическая визуализация SENSE 2D и SENSE 3D Спектроскопическая визуализация Турбо 2D и 3D Комбинация Спектроскопической визуализации Турбо и технологии SENSE для дополнительного сокращения времени сбора данных Анизотропная матрица для сокращения времени скана Автоматизированное подавление сигналов от воды и MOIST, уникальный (адиабатический) метод подавления сигналов от воды, нечувствительный к B1 и T1. Динамическая спектроскопия в одиночном вокселе Подавление множественных блоков REST, включая круглые REST Может использоваться для любой анатомической области и с любой катушкой Включает пакет анализа SpectroView для визуализации и обработки всех спектроскопических данных. Позволяет представить спектральные данные после обработки в следующем виде: Графики Таблицы Изображения соотношений и метаболитов в виде цветных наложений Сетки на контрольных изображений, включая
--	---	---

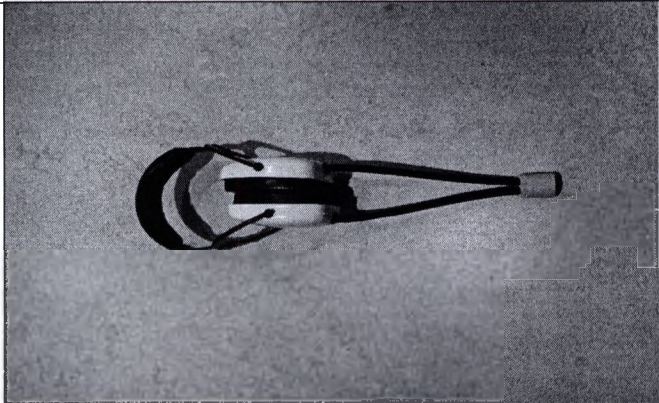
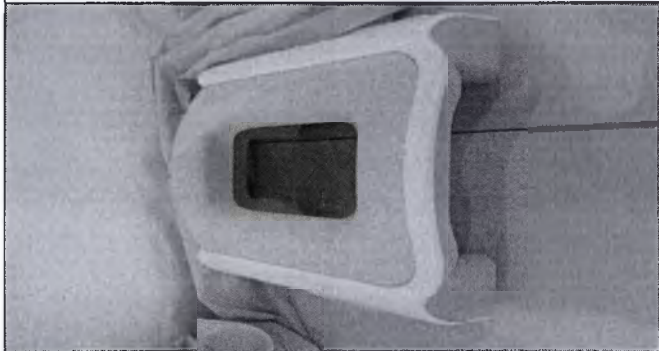
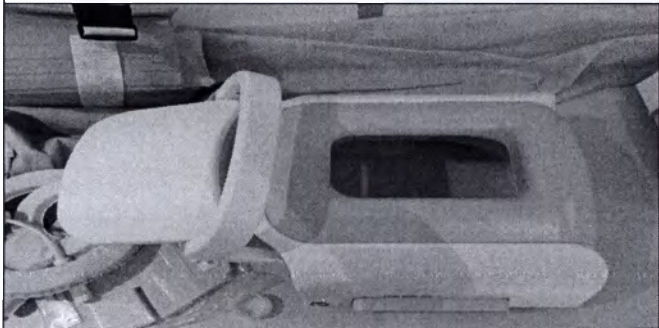
		соответствующие спектры Обработанные и аппроксимированные спектры Уровни пиков метаболитов Все генерируемые данные можно передавать в стандарте DICOM в системы PACS или на другие рабочие станции, а все результаты можно конвертировать в Windows-совместимые форматы.
	Пакет Coronary Acquisition	Обеспечивает неинвазивную визуализацию коронарных артерий. Использует 3D-последовательности в сочетании с респираторными навигаторами MotionTrak для коррекции движения в режиме реального времени и T2-подготовку для хорошей контрастности между миокардом и сосудами.
	Cardiac Expert Spec	Пакет Cardiac Expert Specialist предоставляет следующие функции для МР-исследований сердца: Сбор данных в многосрезовых динамических исследованиях тканей с подготовительными импульсами насыщения (для T1 взвешивания). Импульсы насыщения WET (нечувствительные к B1) для подавления однородных тканей на 3.0T. Метод Look Locker для определения оптимального времени задержки инверсии. Функция разметки тканей миокарда с помощью сеток REST для регионарных исследований сокращений миокарда. Интерактивная визуализация в режиме реального времени
14.3	Внешнее устройство записи DVD	
		Внешнее устройство записи DVD выполняет функцию записи информации на оптический носитель.
14.4	Широкоэкранный дисплей с USB-разъемами	

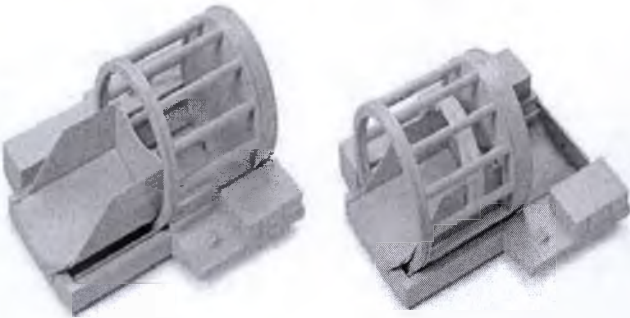
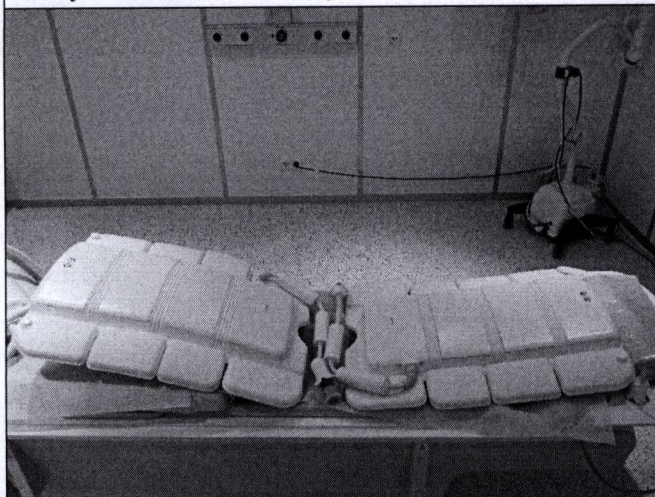
Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

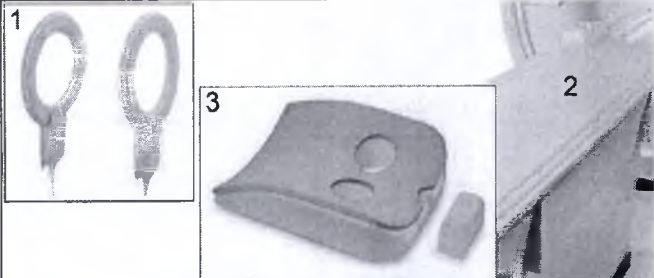
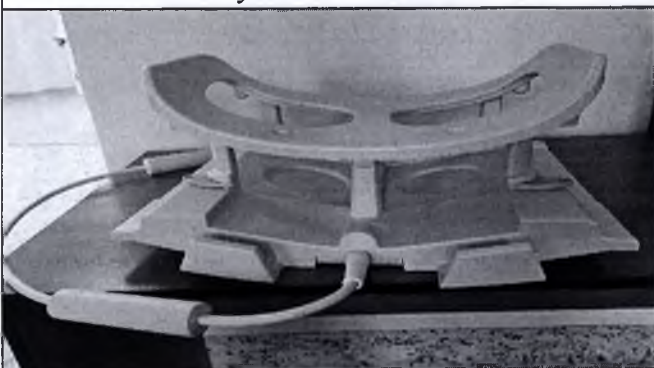
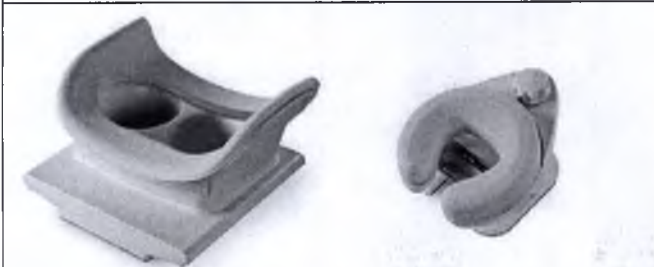
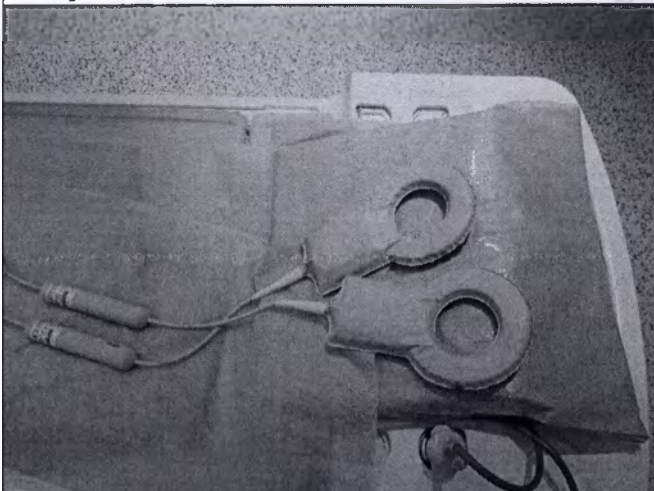
		Широкоэкранный дисплей с USB-разъемами предназначен для вывода информации.
14.5	Клавиатура 	Клавиатура предназначена для ввода информации в компьютер. Представляет собой набор кнопок (клавиш), расположенных в определённом порядке.
14.6	Мышь 	Мышь является устройством ввода и управления информацией. Необходима для эффективного и удобного использования компьютерной системы.
14.7	Система связи "оператор - пациент"	

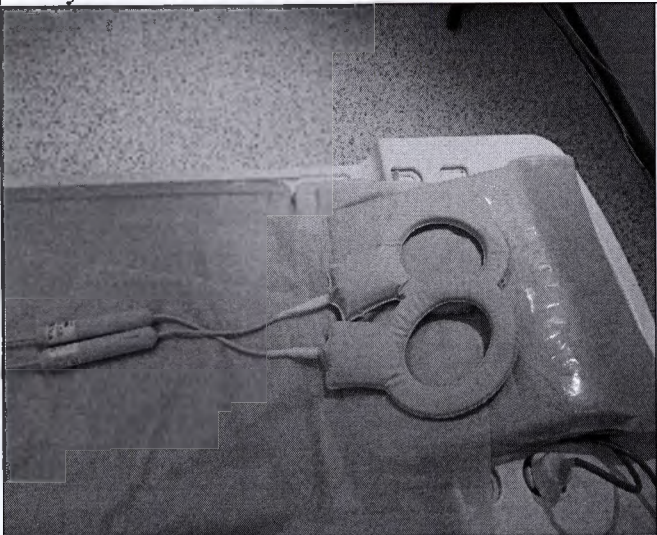
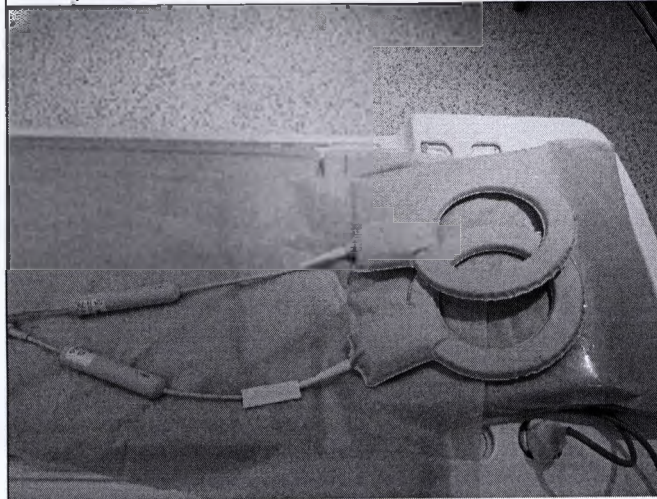
	Система связи «оператор-пациент» позволяет связываться с пациентом, транслировать музыку для пациента и подавать сигналы в случае, если пациент нажал кнопку вызова медсестры. Система связи «оператор-пациент» представляет собой: 1. Микрофон 2. Кнопка экстренной остановки* 3. Громкость передаваемой речи 4. Громкость музыки 5. Включение/выключение музыки для пациента 6. Световое кольцо вокруг кнопки разговора и вызов медсестры 7. Включение/выключение принимаемой речи 8. Громкость принимаемой речи Дизайн системы связи «оператор-пациент» может изменяться.	
		
Руководство по эксплуатации		
15.	 Ingenia / Ingenia S PHILIPS	Руководство по эксплуатации содержит исчерпывающую информацию о системе, которая помогает персоналу (пользователю) избежать аварийных ситуаций и решать задачи на высоком уровне. Язык – русский.
Принадлежности:		
1.	Деки стола, не более 2 шт.	

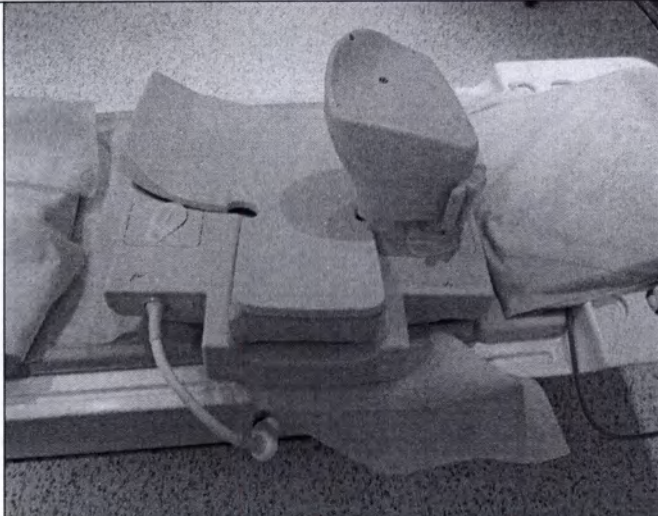
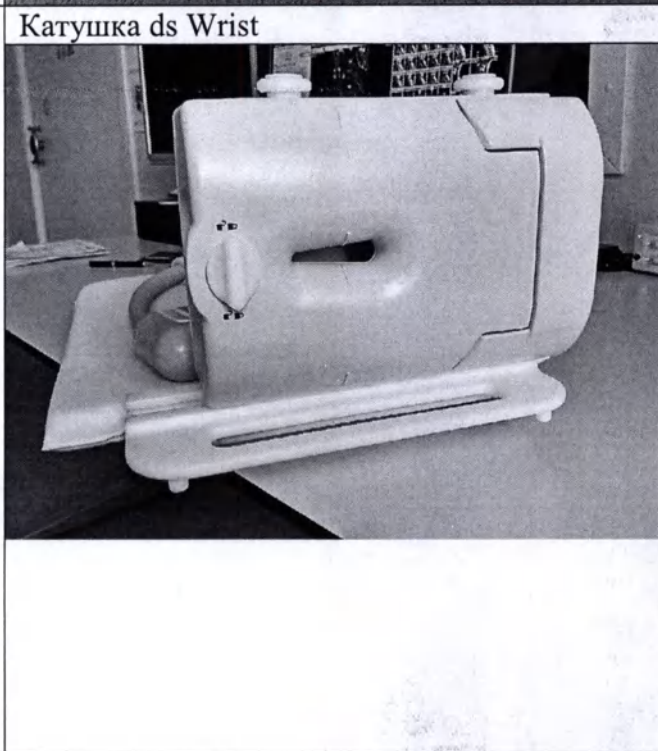
		Во время проведения МР-исследования пациент укладывается на деку, устанавливаемую на стол для пациентов. Деку стола можно перемещать в продольном направлении для закатывания пациента внутрь магнита. Ее можно также перемещать по высоте для удобства перекладывания пациента. На деке стола имеются гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры. Легко снимается для транспортировки пациента с помощью опциональной системы транспортировки FlexTrak Гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры 1. Гнездо FlexConnect. 2. Не используется. 3. Гнездо FlexConnect. 4. Не используется. 5. Гнезда для подключения наушников и системы вызова медсестры. 6. Не используется. 7. Гнездо FlexConnect. 8. Гнезда для подключения наушников и системы вызова медсестры.
2.		Кнопка вызова медсестры, не более 2 шт. Кнопка вызова медсестры предназначена для незамедлительного вызова и оповещения персонала к пациенту по нажатию последним данной кнопки.
3.		Наушники, не более 2 шт.

		Наушники предназначены для защиты органов слуха. Также, подобную защиту могут обеспечить специально подобранные беруши, обеспечивающие достаточное акустическое ослабление (>30 дБ).
4.	РЧ-катушки:	
4.1	Катушка ds Head 	Катушка ds Head используется при необходимости обследовать головной мозг. Возможны различные комбинации и использование катушки ds Head совместно с другими катушками для различных специализированных исследований.
4.2	Катушка ds HeadNeck 	Область применения катушки ds HeadNeck: сосуды головного мозга, голова, головной мозг, педиатрия, вся нервная система, весь позвоночник, шейный отдел, грудной отдел, поясничный отдел. Функция прямой цифровой дискретизации DirectDigital, реализованная в РЧ-катушке и позволяющая добиться МР-сигнала максимальной чистоты без потерь в РЧ-цепи, позволяет использовать следующие функции катушки: • Повышение SNR

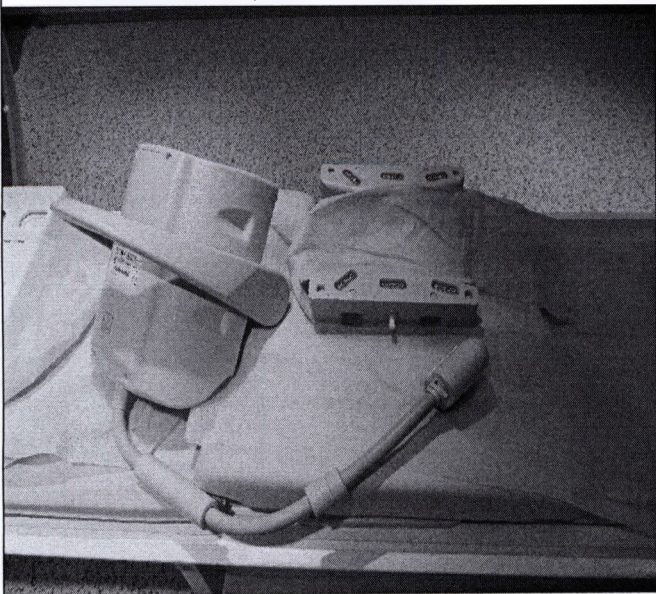
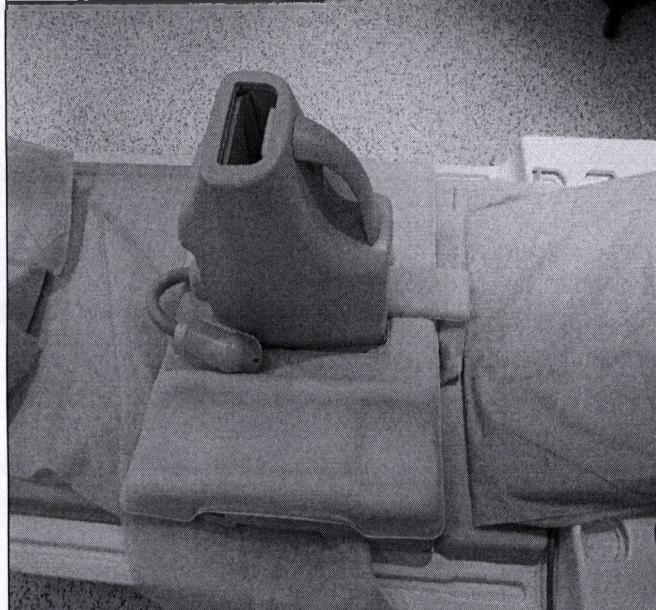
	• Усиленная dS-SENSE параллельная визуализация возможности dS-SENSE в направлениях AP, LR и FH • Беспроводное подключение верхней катушки	
4.3	Катушка T/R Head  Объемная катушка T/R Head предназначена для исследований головного мозга и головы.	
4.4	Катушка ds Torso  Катушка ds Torso предназначена для исследования тела: • Грудного и тазового отделов; • Визуализация сердца; • Исследования периферических сосудов;	
4.5	Катушка ds WholeBody  Компоненты набора катушек dS WholeBody. 1: две передние катушки dS. 2: стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS. 3: верхняя катушка dS HeadNeck, прикрепленная к опорной катушке dS.	
4.6	Катушка ds Flex Breast	

		Компоненты набора катушек dS Flex Breast. 1: катушка dS Flex L. 2: стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS, 3: Матрас для исследований молочной железы.
4.7		7-канальная катушка ds Breast предназначена для для стандартной визуализации и биопсии молочной железы.
4.8		16-канальная катушка ds Breast предназначена для для стандартной визуализации молочной железы.
4.9		Катушка ds Flex S - интегрированное решение для универсальной визуализации. Включает две средние гибкие универсальные катушки. В сочетании с задней катушкой FlexCoverage Posterior позволяет достичь охвата в 10 см, максим. 4 канала. Элементы гибкой катушки ds Flex различных форм и размеров позволяют выполнять разнообразные исследования, включая визуализацию анатомических областей средних размеров. Катушку ds Flex S можно использовать для локального улучшения разрешения изображений, полученных при визуализации больших FOV, например, при

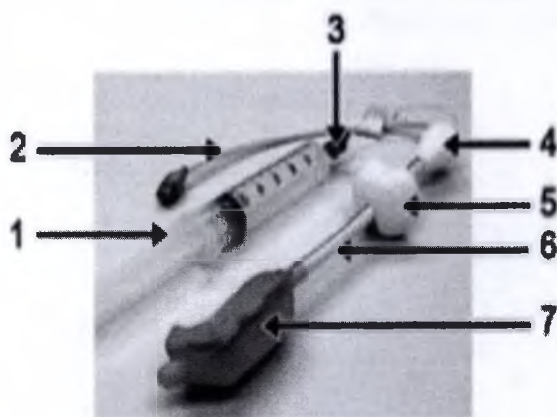
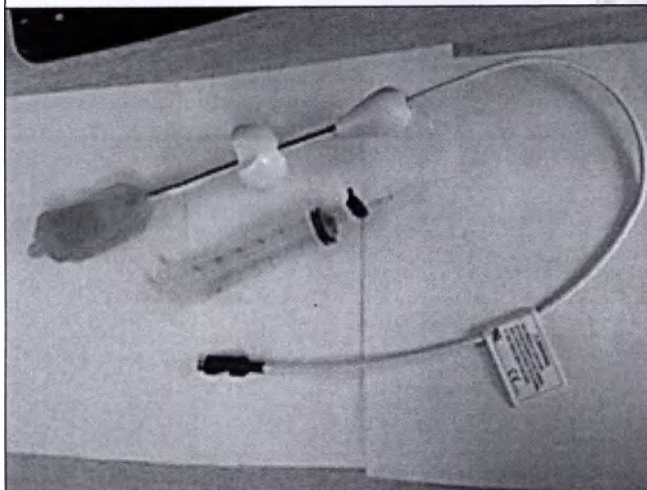
		исследованиях детей
4.10.	Катушка ds Flex M 	Катушка ds Flex M - интегрированное решение для универсальной визуализации. Включает две средние гибкие универсальные катушки. В сочетании с задней катушкой FlexCoverage Posterior позволяет достичь охвата в 15 см, максим. 6 каналов. Элементы гибкой катушки ds Flex различных форм и размеров позволяют выполнять разнообразные исследования, включая визуализацию анатомических областей средних размеров. Катушку ds Flex M можно использовать для локального улучшения разрешения изображений, полученных при визуализации больших FOV, например, при исследованиях детей
4.11.	Катушка ds Flex L 	Катушка ds Flex L -интегрированное решение для универсальной визуализации. Включает две большие гибкие универсальные катушки. В сочетании с задней катушкой FlexCoverage Posterior позволяет достичь охвата в 20 см, максим. 8 каналов. Элементы гибкой катушки ds Flex различных форм и размеров позволяют выполнять разнообразные исследования, включая визуализацию анатомических областей больших размеров. Катушку ds Flex L можно использовать для локального улучшения разрешения изображений, полученных при визуализации больших FOV, например, при исследованиях детей.
4.12.	8-канальная катушка ds Shoulder	

		Катушка 8-канальная ds Shoulder создает высокую однородность по всей области плечевого сустава с глубоким проникновением в суставную сумку. Катушка состоит из опорной пластины и регулируемой чашки для плеча, которую можно поднимать и поворачивать для удобства позиционирования. Регулируемая конструкция обеспечивает удобное позиционирование при визуализации как левого, так и правого плеча.
4.13.		Катушка ds Wrist плотно облегает левое или правое запястье для достижения высокого отношения сигнал/шум. Такая конструкция обеспечивает высокое отношение SNR, которое необходимо для сбора изображений в поле обзора малого размера. Катушка состоит из одного петлеобразного сегмента яйцевидной формы; такая конструкция позволяет легко позиционировать пациента. Визуализация хорошего качества достигается при установке катушки на боку пациента. Катушка устанавливается на прочной базе, которая служит для фиксации катушки с целью подавления артефактов, обусловленных движениями пациента
4.14.		Катушка 8-канальная катушка ds Knee предназначена для визуализации высокого разрешения левого или правого коленного сустава. Катушка хорошо облегает анатомическую область, что обеспечивает высокое отношение сигнал-шум. Катушку можно слегка повернуть на базе для удобства установки и комфорта пациента.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

4.15.	16-канальная катушка ds Knee 	Катушка 16-канальная катушка ds Knee предназначена для визуализации колена и других областей конечностей с максим. высоким отношением SNR и увеличенным полем обзора. Два накладываемых друг на друга кольца из восьми элементов позволяют расширить область охвата и свести к минимуму необходимость точного позиционирования. Опция параллельной визуализации, усиленная dS-SENSE, может быть выбрана во всех направлениях. Катушка для колена dS Knee 16кан. имеет разъемную конструкцию, которая делает более удобной укладку пациента, и укомплектована эргономичной вкладкой с уклоном для удобства пациента.
4.16.	Катушка ds FootAnkle 	Катушка ds FootAnkle имеет форму лыжного ботинка и дает оптимальный охват лодыжки и стопы до кончиков пальцев. Конструкция катушки и формат ее элементов позволяет выполнять как визуализацию всей стопы с большим FOV, так и визуализацию высокого разрешения суставов лодыжки с малым FOV. Катушка легко устанавливается и может применяться при вертикальном положении стопы пациента или согнутой подошве вплоть до 15 градусов.

Катушка ds Endo



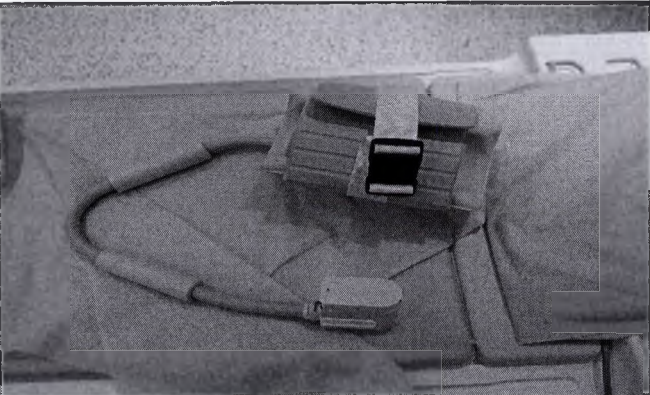
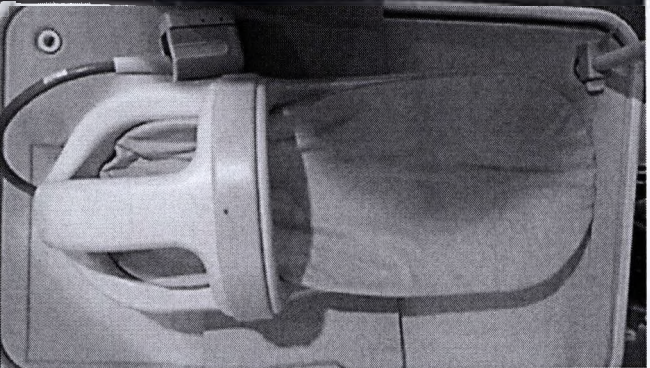
4.17

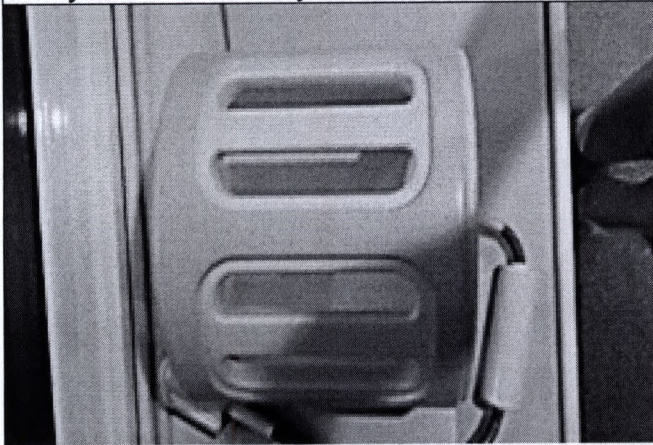
Катушка dS Endo является одноэлементной катушкой одноразового использования, которая присоединяется к соединительной коробке многократного использования. Это внутриволокнистая катушка, используемая для визуализации стенки прямой кишки и предстательной железы — она позволяет достичь высоких значений чувствительности и SNR, которые необходимы, например, для исследований предстательной железы. Катушка может комбинироваться с задней и передней катушками FlexCoverage для сбора данных в FOV большого размера и достижения высокого локального отношения SNR при формировании одиночного изображения. Элемент ВЧ катушки встроен в непроницаемый баллон, который после введения наполняется воздухом. Шприц с люэровским наконечником может прикрепляться к клапану близко к рукоятке, что позволяет надувать и спускать баллон. В комплект поставки входит одна соединительная коробка и 5 элементов катушки одноразового использования.

Катушка dS Endo с компонентами:

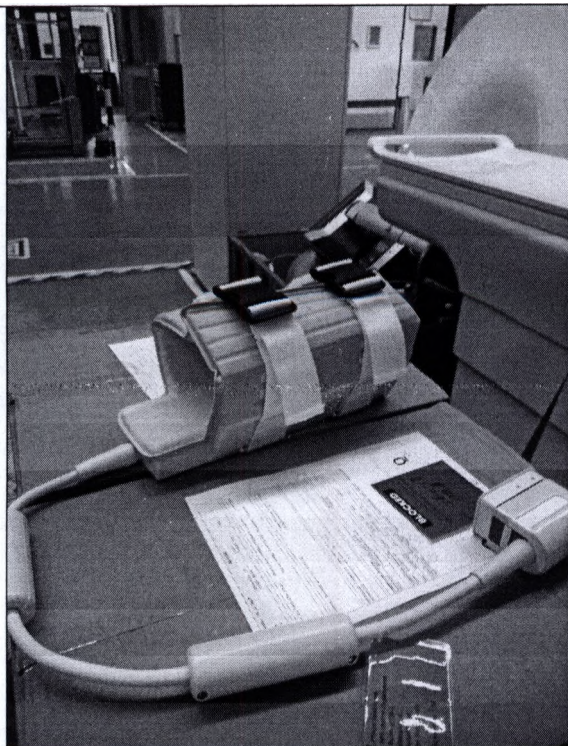
- 1 – шприц, используемый для накачивания,
- 2 – кабель зонда,
- 3 – клапан для шприца,
- 4 – захват,
- 5 – ограничитель движений,
- 6 – пластмассовый стержень,
- 7 – герметичный баллон катушки.

4.18. Катушка ds SmallExtremity 8ch

		Катушка ds SmallExtremity 8ch является многофункциональной катушкой и предназначена для исследования различных частей тела, например некрупных конечностей, например, локтей, запястий, кистей рук, а также педиатрических исследований.
4.19.	Катушка ds Pediatric Head-Spine 8ch 	Педиатрическая катушка ds Pediatric Head-Spine 8ch для головы/позвоночника - это 8-элементная катушка для исследования центральной нервной системы у детей с высоким разрешением. Катушка является оптимизированной для исследования новорожденных, но подходит для детей весом до 10 кг. Катушка имеет форму люльки и специально сконструирована для удобного размещения самых маленьких пациентов. Более эффективное позиционирование пациентов обеспечивается открытой одноэлементной конструкцией, которая позволяет оператору выполнить позиционирование и подготовку пациента вне комнаты обследования. Неврологические исследования головного мозга и позвоночника могут быть выполнены на одной катушке без необходимости перемещения пациента.

4.20.	Катушка ds Ped Body-Cardiac 8 ch 	Педиатрическая катушка ds Ped Body-Cardiac 8 ch (для туловища/сердца) - это 8-элементная катушка для исследования органов тела и сердца у детей весом до 33 фунт./15 кг. Катушка имеет конструкцию с раздвигаемым верхом для удобства позиционирования и доступа к пациенту. Катушка совместима с люлькой для пациента (продается отдельно) для позиционирования и транспортировки.
4.21.	16-канальная катушка dS Shoulder 16Ch 	Катушка 16-канальная dS Shoulder 16Ch предназначена для получения улучшенного качества изображений в пределах плечевого сустава с глубоким проникновением в суставную губу. Конструкция катушки включает в себя базовую переднюю часть и регулируемую переднюю часть, которую можно поднимать и наклонять для комфортного позиционирования. Катушку можно расположить с правой и левой стороны стола для сканирования правого и левого плечевого сустава.
4.22.	16-канальная катушка dS HiRes Hand/Wrist 16Ch	

		Жесткие объемные катушки, плотно облегающие запястье для обеспечения высокого отношения сигнал/шум. Состоят из одного шарнирного блока и легко закрепляются на теле пациента. Чтобы уменьшить число артефактов, обусловленных движениями пациента, в комплект катушки dS HiRes Hand/Wrist 16Ch входит два твердых основания для ее фиксации; одно для установки за головой пациента и одно — сбоку.
4.23.		16-канальная катушка dS FootAnkle 16Ch имеет форму лыжного ботинка, благодаря которой обеспечивается оптимальный и полный охват голеностопного сустава и стопы даже большого размера. Конструкция катушки и формат ее элементов позволяет выполнять как визуализацию всей стопы с большим FOV, так и визуализацию высокого разрешения суставов лодыжки с малым FOV. Катушка легко позиционируется и может использоваться при вертикальном расположении стопы пациента или в том случае, если подошва согнута на 20 градусов. При вертикальном расположении стопы катушку можно наклонить с помощью устройства для наклона, что позволяет обеспечить максимальный комфорт пациента.
4.24.		16-канальная катушка dS Small Extremity 16Ch

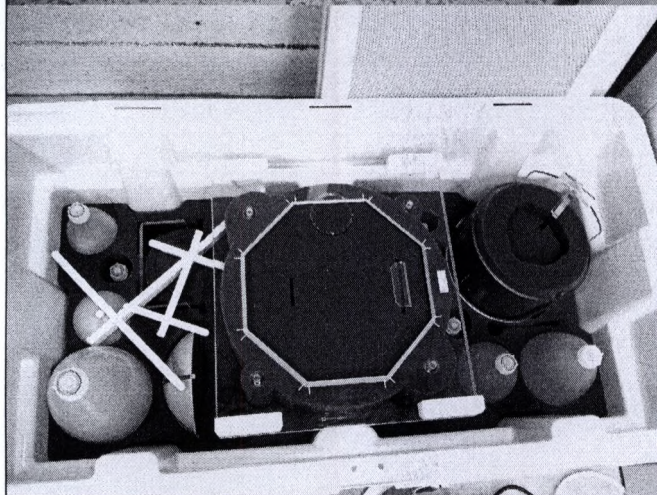


16-канальная катушка dS Small Extremity 16Ch является полугибкой катушкой для визуализации локтевых суставов, кистей рук, коленных суставов малого размера и плеч. Катушка имеет внутренний диаметр 20 см, что соответствует размерам маленьких конечностей. Это гибкая катушка, которая оборачивается вокруг конечности для удобства позиционирования и хорошего прилегания к телу.

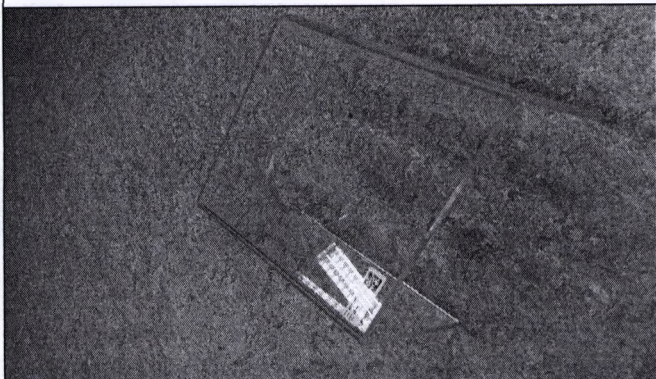
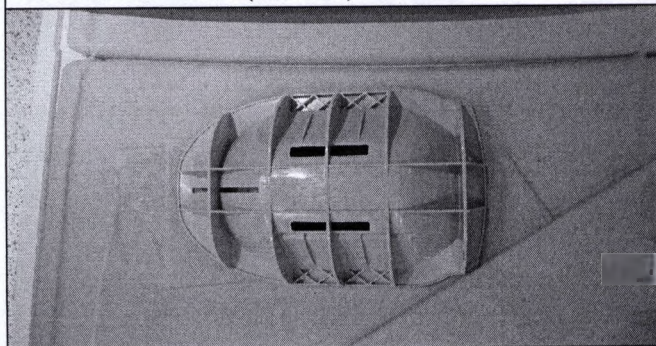
Ящик для фантомов

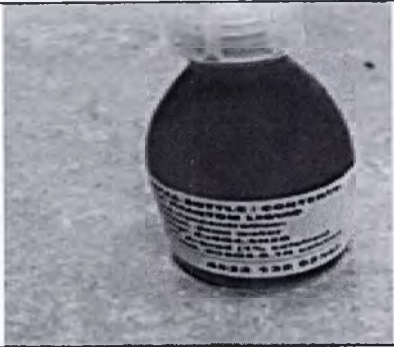
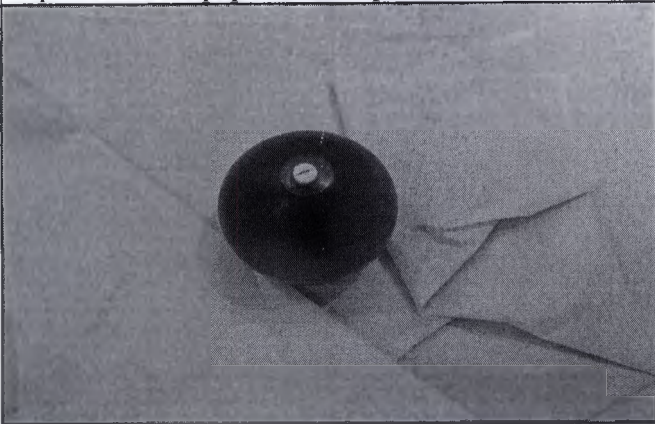
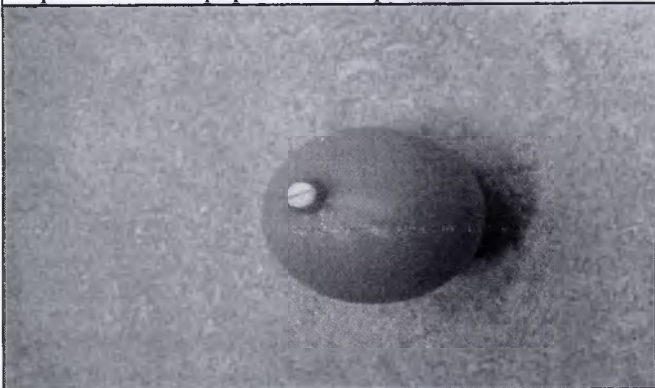
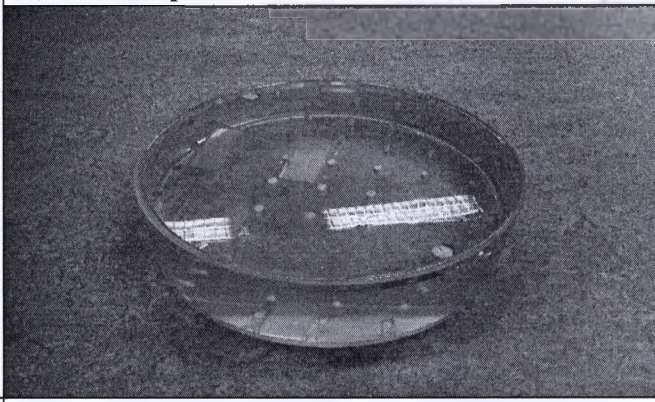


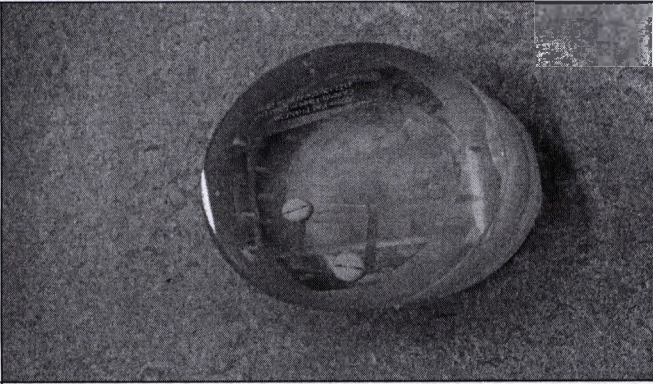
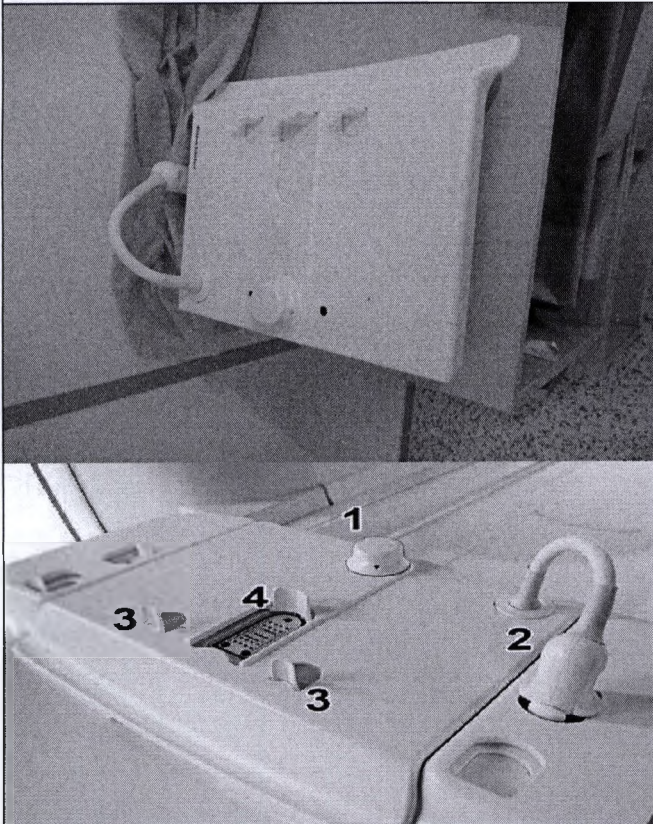
5.

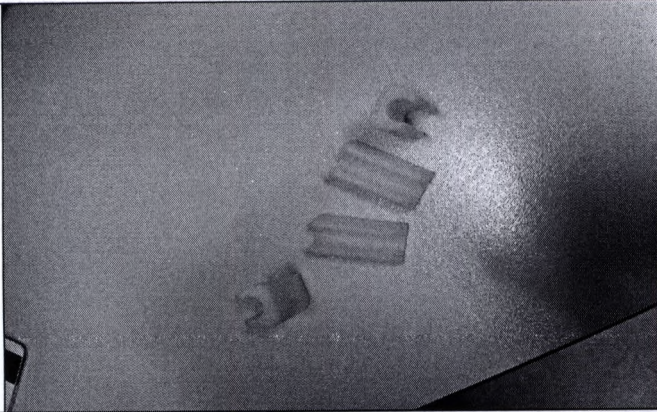
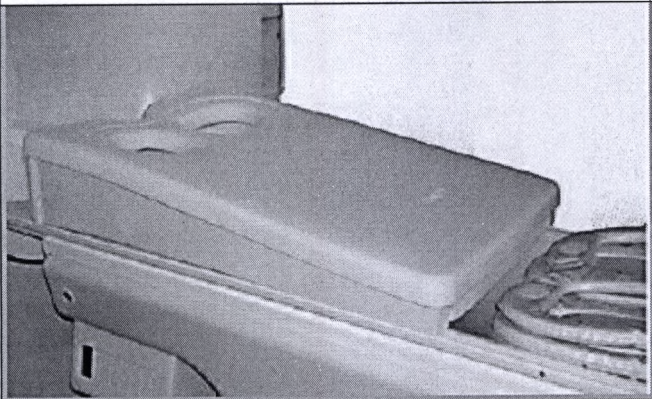
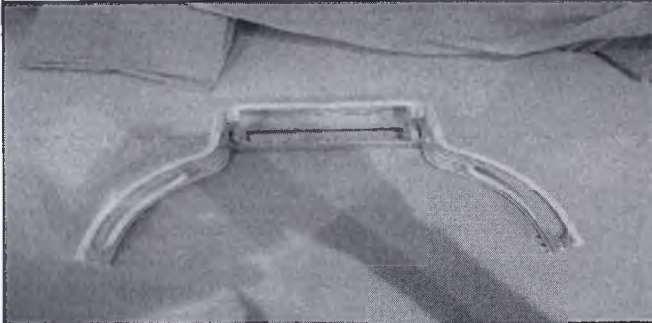
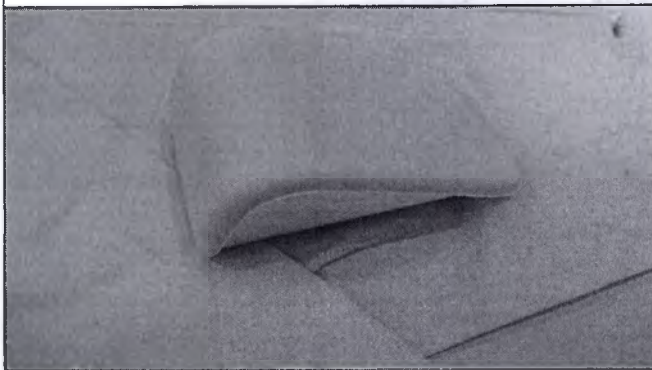


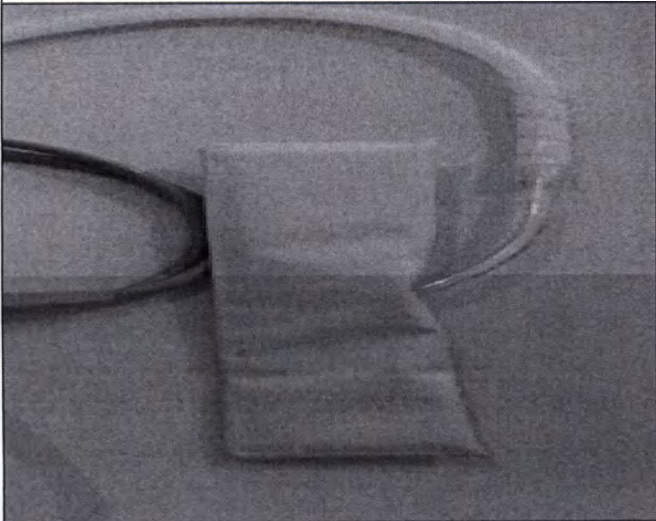
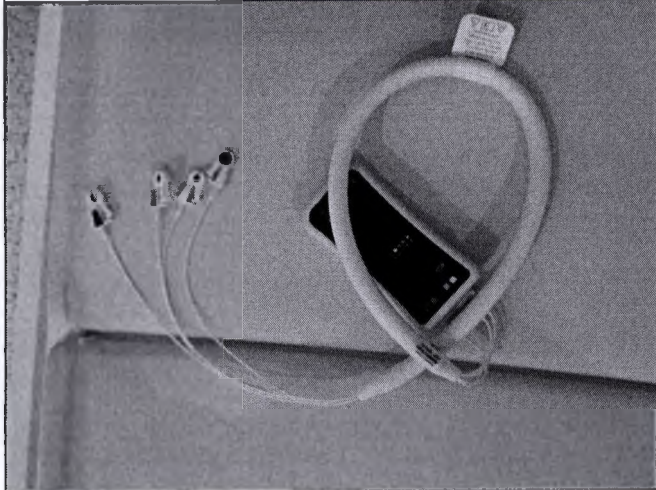
Ящик для фантомов предназначен для размещения и хранения фантомов.

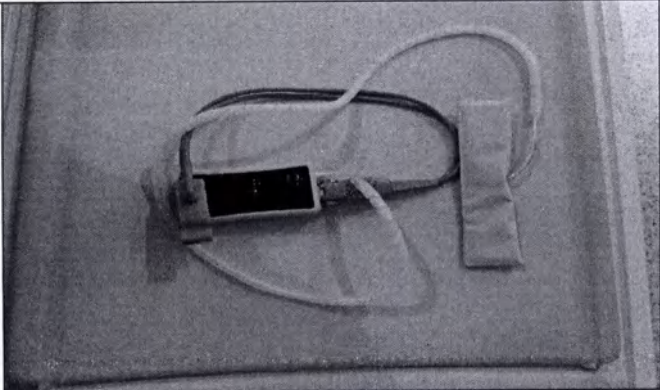
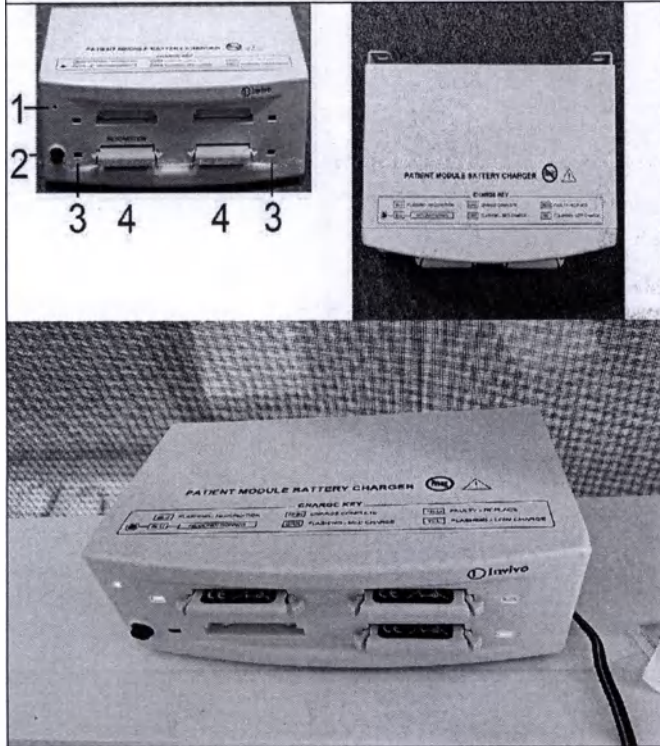
Фантомы:	
6	Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования
6.1	Фантом тела (400 мл)  Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела : Тело
6.2	Фантом головы (200 мл)  Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела : Голова
6.3	Бутылочные фантомы  Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела : Конечности
6.4	Бутылочные фантомы (АЦПК)

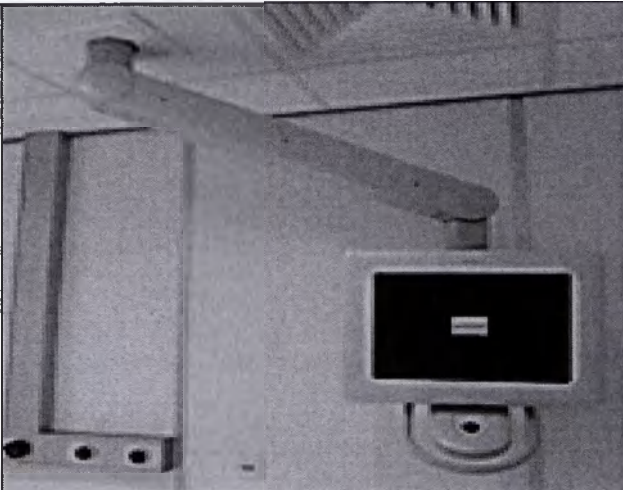
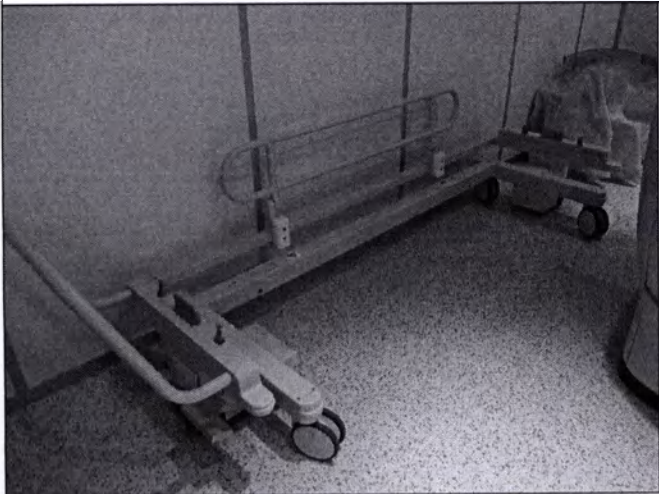
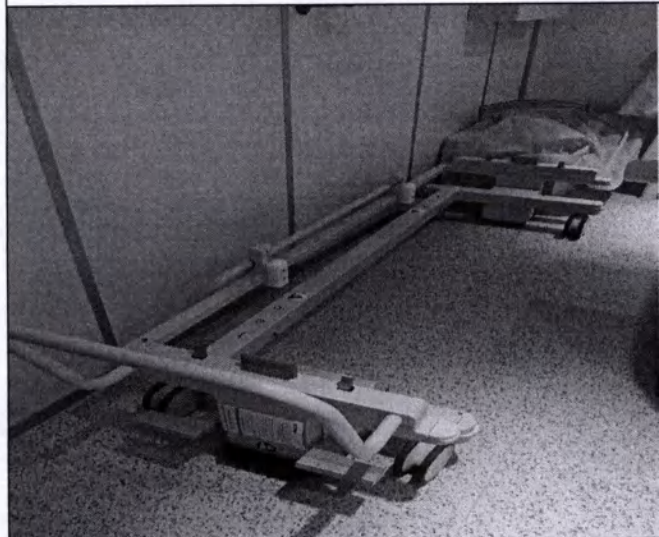
		Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела : Конечности и общее назначение
6.5	Протонные сферические фантомы А 	Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела: общее назначение
6.6	Протонные сферические фантомы В 	Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела: Общее назначение
6.7	Дисковые фантомы А 	Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканеэквивалентного материала (имеют тканеэквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела : Общее назначение
6.8	Дисковые фантомы В	

		Фантомы предназначены для калибровки системы после ее запуска. Сделаны из тканезквивалентного материала (имеют тканезквивалентный состав), что позволяет симитировать процесс обследования. Имитация части тела: Общее назначение
7.	Блок сопряжения dStream 	Блок сопряжения dStream позволяет осуществлять коммуникации и оцифровку сигнала от традиционных ВЧ катушек у стола. Цифровой сигнал от интерфейса передается по оптическому каналу в реконструктор. Интерфейс коннектора предназначен для удобного соединения и автоматического отсоединения катушки Блок должен устанавливаться на ближайшей к магниту стороне деки стола.
8.	Разделители кабелей, не более 10 шт.	

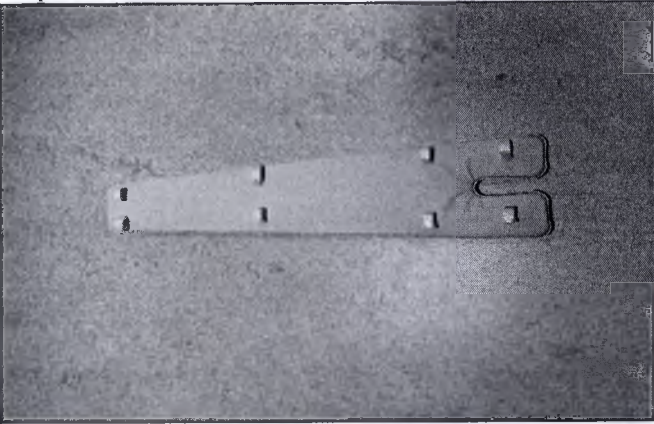
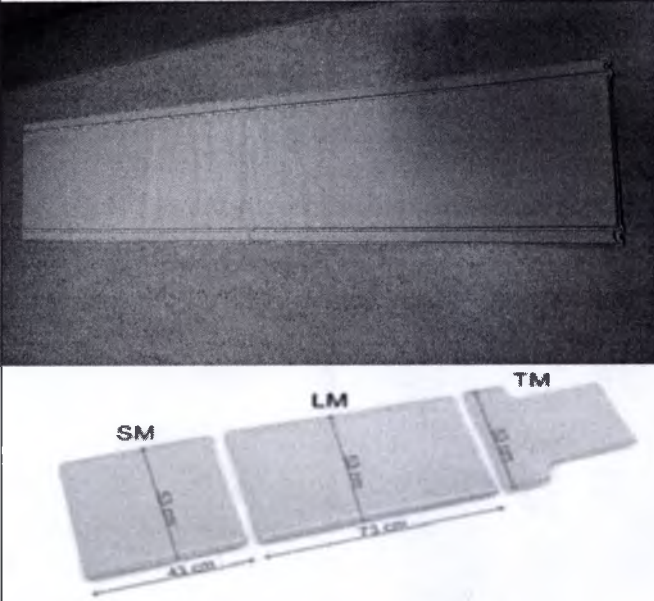
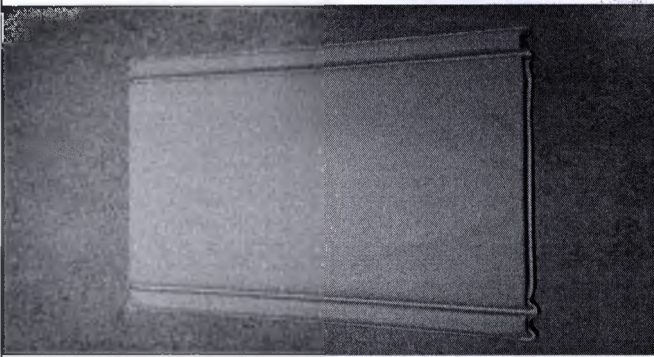
		Разделители кабелей выполняют функцию механического разделения кабелей.
9.	Опора груди iRF 	Опора груди iRF предназначена для позиционирования, используется с катушкой dS Breast Flex. Опора груди iRF позволяет выполнять двухстороннюю МР маммографию с применением SENSE.
10.	Зеркало 	Зеркало крепится на катушку и позволяет пациенту видеть пространство за пределами туннеля.
11.	Устройство FlexTilt 	Устройство FlexTilt предназначено для осуществления наклона базы dS вместе с головной катушкой dS и катушкой для головы/шеи dS. Катушки можно наклонять вплоть до 18 градусов (максимальный угол наклона) с шагом в 2 градуса
12.	Беспроводная система передачи физиологических данных, не более 2 шт.	

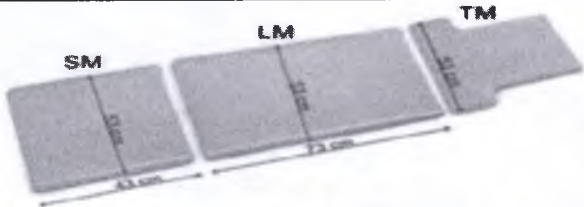
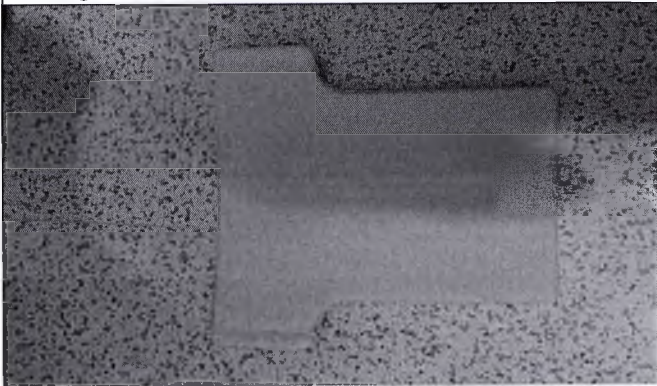
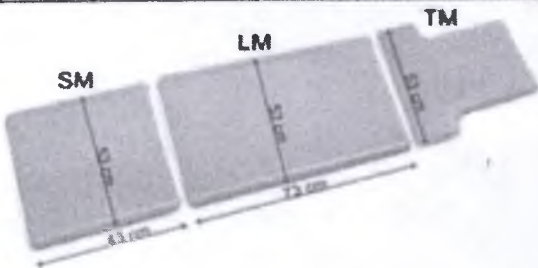
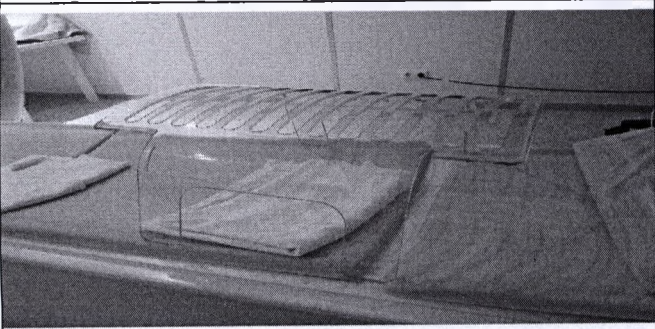
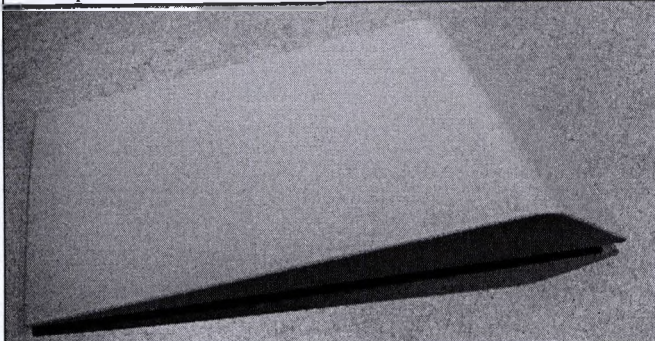
	Беспроводная система передачи физиологических данных обеспечивает синхронизацию МР-последовательностей с физиологическими сигналами. Система состоит из беспроводных датчиков дыхания, модуля ВКГ (векторной кардиографии) и модуля RPU (периферического пульса).	
12.1	Беспроводной датчик дыхания	 Беспроводной датчик дыхания предназначен для синхронизации МР-последовательностей с физиологическими сигналами, которыми в данном случае является дыхание.
12.2	Беспроводной модуль ВКГ	 Беспроводной модуль ВКГ обеспечивает мониторинг ВКГ в двух отведениях с использованием 4 электродов. Сигналы регистрируются в трех отведениях — {RA-LA}, {LA-LL}, {RA-LL}, — но в сканер передаются сигналы, зарегистрированные только в первых двух отведениях. Устройство с питанием от отдельного аккумулятора усиливает и фильтрует сигналы ВКГ, а затем оцифровывает их. Беспроводной модуль ВКГ обеспечивает синхронизацию МР-последовательностей с физиологическими сигналами.
12.3	Беспроводной модуль RPU	

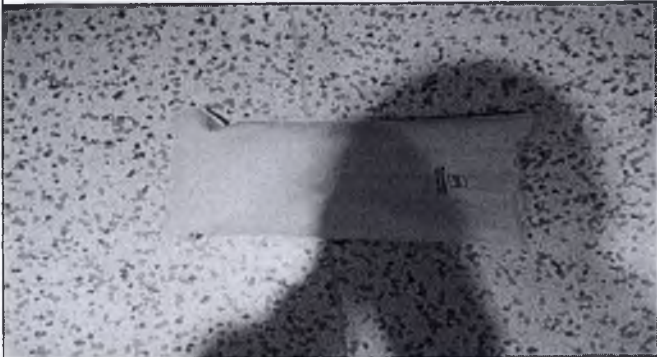
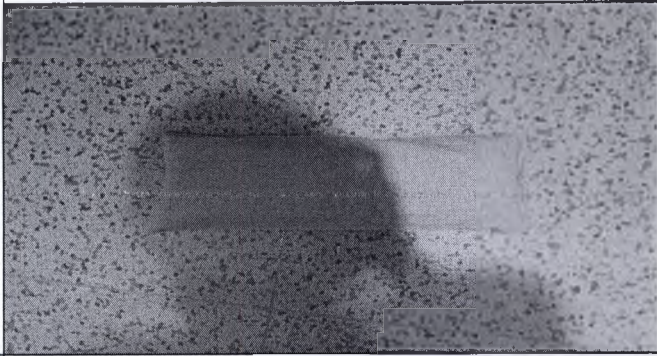
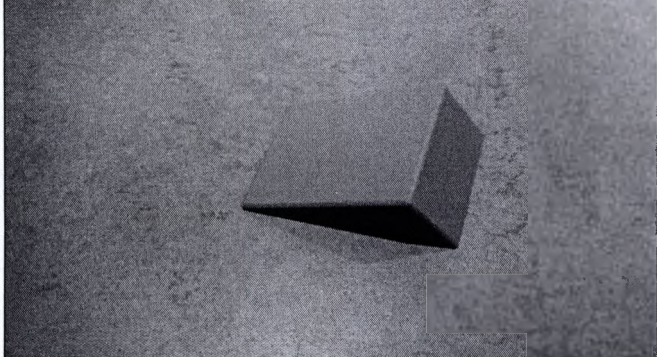
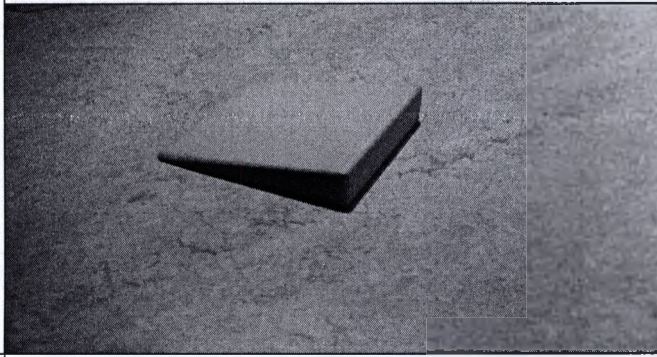
		Беспроводной модуль RPU обеспечивает синхронизацию МР-последовательностей с физиологическими сигналами.
12.4		Беспроводной модуль базовой синхронизации обеспечивает синхронизацию МР-последовательностей с физиологическими сигналами.
12.5		Зарядное устройство используется в автономном режиме для зарядки литиевых аккумуляторов беспроводных модулей ВКГ и RPU. Слева: передняя панель зарядного устройства. Справа: верхняя сторона зарядного устройства.
13.	Дисплей в помещении для исследований	

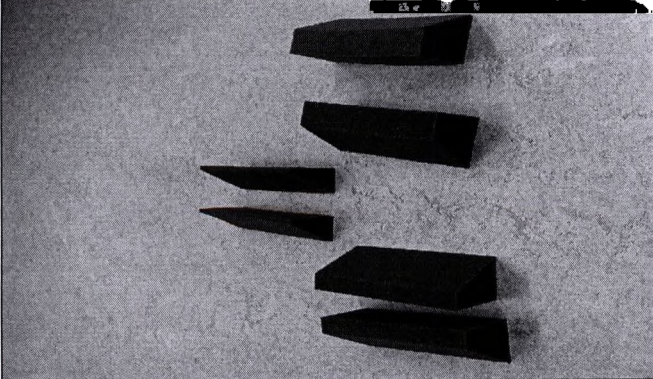
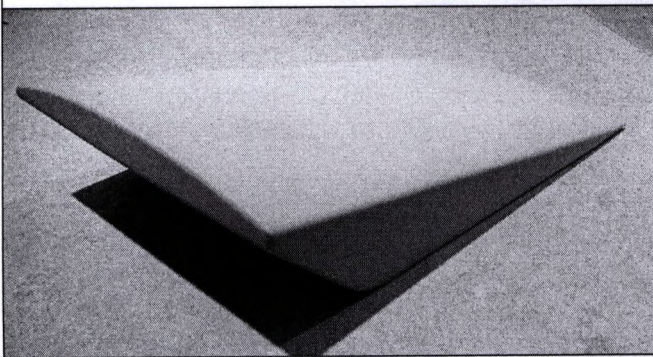
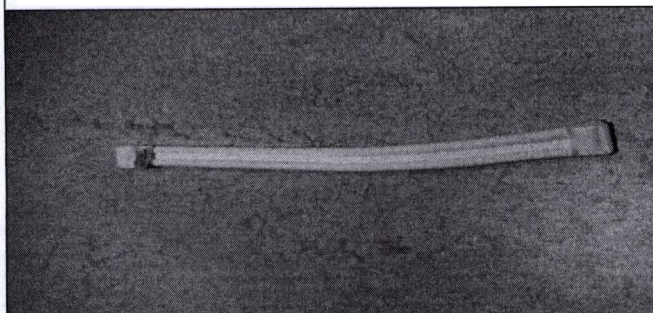
		Поставляемый дополнительно дисплей подвешивается к потолку кабинета для исследований. На нем отображаются те же данные, что и на дисплее пульта оператора. Дисплей в помещении для исследований предназначен для интервенционных исследований. Дисплей в помещении для исследований (ERD) – это монитор с разрешением 1280 x 1024.
14.		Система транспортировки пациента FlexTrak Система транспортировки пациента FlexTrak позволяет подготовить пациента к исследованию еще во время сканирования предыдущего пациента. Катушки, средства позиционирования, устройства мониторинга и синхронизации могут быть установлены за пределами кабинета для исследований.
15.		Система транспортировки пациента HA FlexTrak Система транспортировки пациента HA FlexTrak отличается от системы транспортировки пациента FlexTrak опцией регулировки высоты и позволяет подготовить пациента к исследованию еще во время сканирования предыдущего пациента. Катушки, средства позиционирования, устройства мониторинга и синхронизации могут быть установлены за пределами кабинета для исследований.
16.	Средства иммобилизации пациента: Средства иммобилизации пациента являются средством для позиционирования и фиксации правильного положения пациента. Средства иммобилизации пациента	

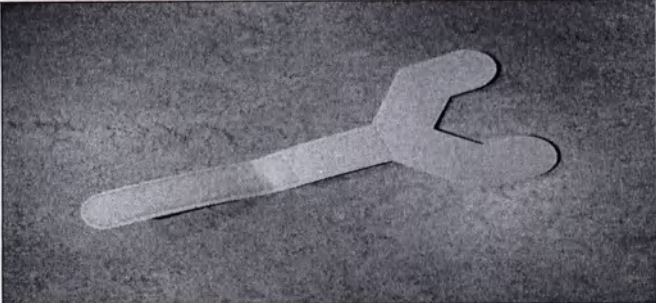
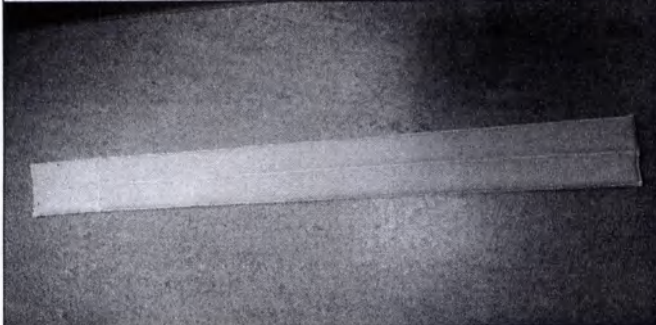
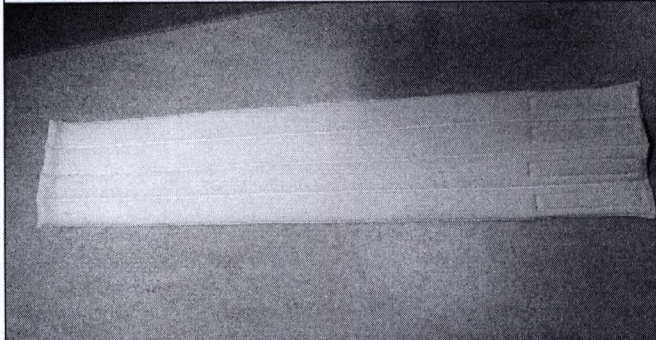
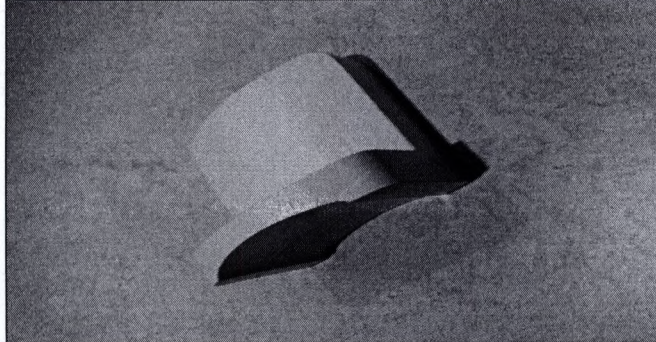
Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

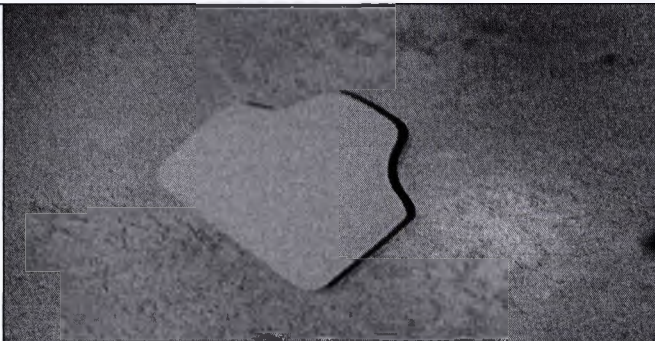
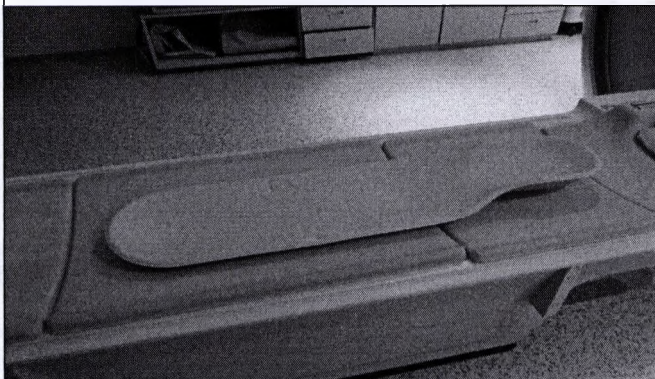
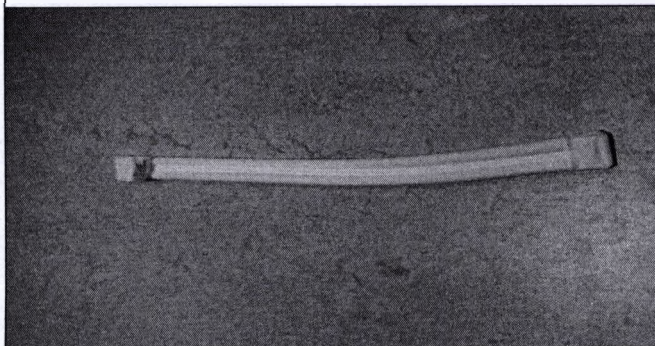
	предназначены также для обеспечения удобства пациента во время исследования. Помимо вышеуказанной функции, они позволяют корректно и быстро завершить необходимое размещение пациента непосредственно перед обследованием.	
16.1.	Прокладки 	Прокладка является средством для позиционирования пациента и предназначен для обеспечения удобства пациента во время исследования. Помимо вышеуказанной функции, прокладка позволяет корректно и быстро завершить необходимое размещение пациента непосредственно перед обследованием.
16.2.	Длинные матрасы, не более 2 шт.  На рисунке – LM.	Длинный матрас является средством для позиционирования пациента и предназначен для обеспечения удобства пациента во время исследования. Помимо вышеуказанной функции, матрас позволяет корректно и быстро завершить необходимое размещение пациента непосредственно перед обследованием. Габариты 53 см × 73 см.
16.3.	Короткие матрасы, не более 2 шт. 	Короткий матрас является средством для позиционирования пациента и предназначен для обеспечения удобства пациента во время исследования. Помимо вышеуказанной функции, матрас позволяет корректно и быстро завершить необходимое размещение пациента непосредственно перед обследованием. Габариты 53 см × 43 см.

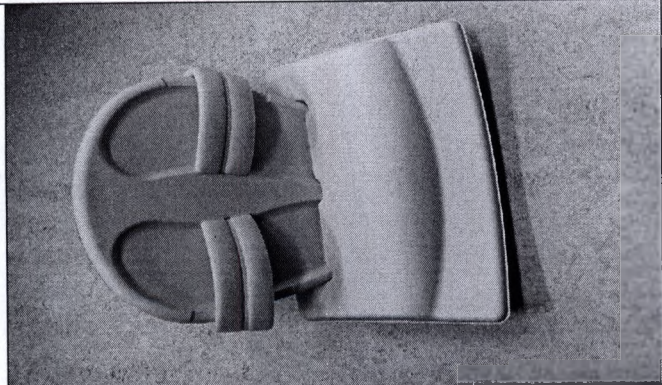
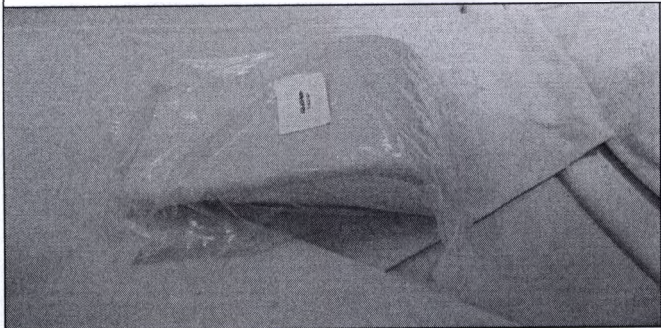
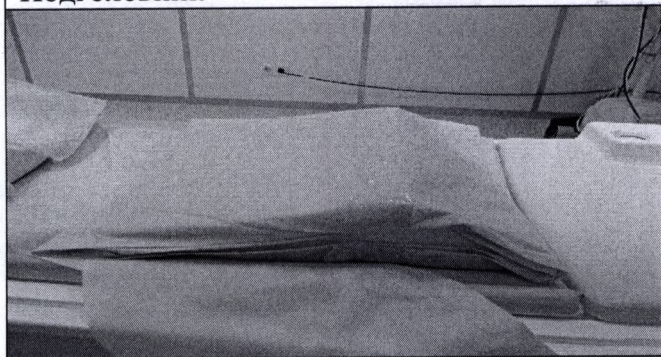
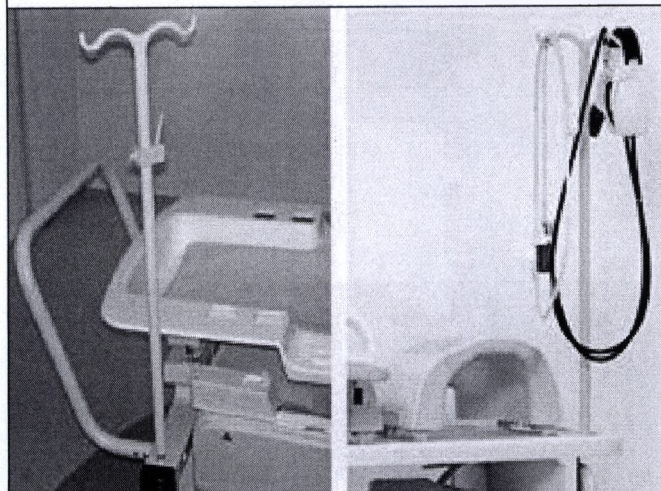
		
	На рисунке – SM.	
16.4	 	Т-образный матрас является средством для позиционирования пациента и предназначен для обеспечения удобства пациента во время исследования. Помимо вышеуказанной функции, матрас позволяет корректно и быстро завершить необходимое размещение пациента непосредственно перед обследованием. Длина 53 см.
	На рисунке – ТМ.	
16.5.		Опора для передней катушки обеспечивает безопасное расположение передней катушки при педиатрических исследованиях.
16.6.		Опора для головы/ног обеспечивает увеличение длины деки стола со стороны головы или ног для очень высоких пациентов. Устойчивое к загрязнению покрытие.

16.7.	Мешок с песком 2,8 кг 	Мешки с песком - немагнитные, не вызывающие артефактов мешки MR Safe (MP-совместимо) с песком разного веса для более точной укладки пациента. Крепкие, долговечные и герметичные во избежание утечки. Устойчивое к загрязнению покрытие.
16.8.	Мешок с песком 3,6 кг 	Мешки с песком - немагнитные, не вызывающие артефактов мешки MR Safe (MP-совместимо) с песком разного веса для более точной укладки пациента. Крепкие, долговечные и герметичные во избежание утечки. Устойчивое к загрязнению покрытие.
16.9.	Клинья 30°, не более 2 шт. 	Клинья различной формы предназначены для более точной укладки пациента. Имеют устойчивое к загрязнению покрытие. Размеры: углы: – 30 градусов, 90 градусов, 60 градусов Длины сторон: 23×12×20 см, толщина клина: 18 см
16.10	Клин 15° 	Клинья различной формы для более точной укладки пациента. Устойчивое к загрязнению покрытие. Размеры: углы: – 15 градусов, 90 градусов, 75 градусов Длины сторон: 19,5×6×20 см, толщина клина: 18 см
16.11	Клинья из пеноматериала, не более 6 шт.	

		Клинья из пеноматериала различных размеров предназначены для более точной укладки пациента.
16.12.	Клин 	Клин предназначен для более точной укладки пациента. Устойчивое к загрязнению покрытие.
16.13.	Ремень для конечностей среднего размера, не более 2 шт. 	Ремень для конечностей, среднего размера застегивается вокруг конечности с целью фиксации, например, катушки.
16.14.	Ремень для конечностей большого размера, не более 3 шт. 	Ремень для конечностей, большого размера застегивается вокруг конечности с целью фиксации, например, катушки.
16.15	Ремень для головы/глазниц, не более 2 шт.	

		Ремень для головы/глазниц застегивается вокруг головы с целью фиксации, например, катушки.
16.16	Ремень для плеча/бедра, не более 3 шт. 	Ремень для плеча/бедра застегивается вокруг плеча или бедра с целью фиксации, например, катушки.
16.17	Мягкий ремень для тела 	Мягкий ремень для тела протягивается в канавки на деке стола и застегивается вокруг тела с целью фиксации, например, катушки.
	Опора для колен 	Опора для колена обеспечивает поддержку нижних конечностей при исследованиях периферических сосудов. Обладает устойчивым к загрязнению покрытие.
16.19.	Опора для рук, не более 4 шт.	

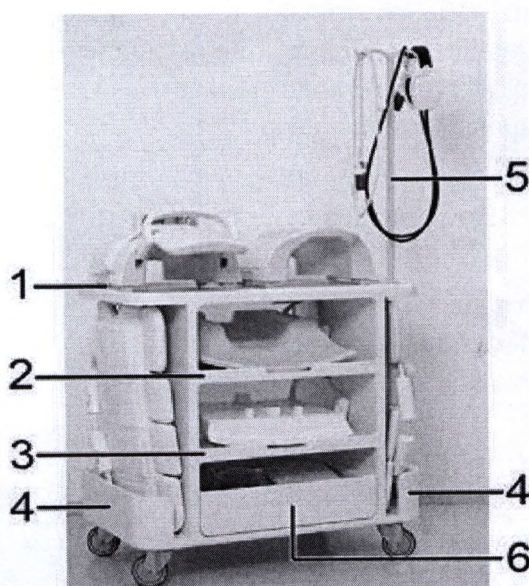
		Опора для рук обеспечивает безопасное положение рук при перемещении стола.
16.20.		Опора для грудных детей обеспечивает безопасную укладку младенцев на опорной катушке и деке стола.
16.21.		Детский ремень среднего размера используется для фиксации ребенка, катушки или прочих средств позиционирования
16.22.		Детский ремень большого размера используется для фиксации ребенка, катушки или прочих средств позиционирования .
16.23.	Фиксатор для ног	

		Фиксатор для ног обеспечивает неподвижность пациента (для получения качественных изображений с вычитанием) Снижает усиления сигнала венозной крови за счет расположения голеней выше бедер и увеличения притока к капиллярному руслу.
16.24	Детская опора для колена 	Детская опора для колена обеспечивает поддержку нижних конечностей при исследованиях периферических сосудов. Устойчивое к загрязнению покрытие.
16.25	Подголовник 	Подголовник используется для поддержки головы пациента во время обследования.
17.	Стойка для капельницы 	Стойка для капельницы используется для подвешивания флаконов для инфузии или любого другого аналогичного оборудования. Оборудована двумя крючками для подвеса. 2 крючка, стойка интегрирована в устройство Caddy для катушек.
18.	Устройство Caddy для катушек 	



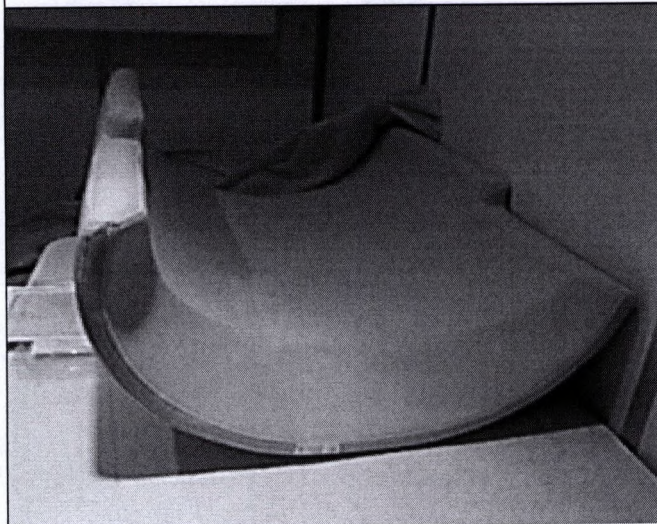
Устройство Caddy для катушек используется для функционального хранения и транспортировки катушек dStream, аксессуаров и средств позиционирования. Устройство позволяет сделать рабочий процесс более удобным при выполнении различных клинических исследований

Устройство Caddy для катушек с полкой для верхних катушек Head и Head/Neck (1); полками для опорной катушки (2); интерфейса dStream (3); боковой полкой для передней катушки (4); стойкой для капельницы (5); ящиком для средств позиционирования (6).



Устройство Acoustic Hood

19



Устройство Acoustic Hood для системы Ingenia предназначено для использования во время педиатрических исследований. Оно существенно снижает уровень шума во время МР-томографии новорожденных и детей. Дополнительное шумоподавление на уровне приблизительно 8 дБ.

7.2. Возможность и способы интегрирования с другими медицинскими изделиями

Система, описываемая в данной выписке из технической документации, не должна использоваться вместе с другим оборудованием или компонентами, если такое оборудование или компоненты не признаны MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) с системами производства Philips Healthcare. Модификация и/или модернизация системы должны осуществляться исключительно силами компании Philips Healthcare или уполномоченных ею сторонних организаций. Такая модификация или модернизация должна осуществляться с соблюдением законов и нормативных актов, имеющих силу закона в соответствующей подведомственной области, и в соответствии с установившейся инженерно-технической практикой. Модификация и (или) модернизация оборудования, которые выполняются персоналом без соответствующей подготовки, и (или) использование несертифицированных запасных частей могут привести к аннулированию гарантии от компании Philips Healthcare. Как и при использовании любого сложного технического оборудования, обслуживание системы лицами, не имеющими соответствующей квалификации, и/или использование несертифицированных запасных частей несет серьезный риск повреждения оборудования и травмирования персонала.

7.3. Материалы, из которых изготовлено медицинское изделие или его основные части, биосовместимость

Следующие содержащие электрические компоненты или нагрузочные части элементы системы допускают непосредственный контакт с пациентом при нормальных условиях эксплуатации, т.е. считаются контактными элементами согласно стандарту IEC60601-1:

- Деки стола.
- Модуль и датчики ВКГ.
- Модуль и датчики РПУ.
- Все РЧ-катушки, подключаемые с помощью шнуров.

Деталь изделия	Материал, марка
Катушка ds Base (принимающая)	Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal
Катушка ds TotalSpine (принимающая)	Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338 Краситель белого цвета – 6600 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal
Стол пациента	Основа стола – Углеродное волокно M35J Torayca Поверхность стола – Полиуретановая пена с закрытыми порами F250-80N, обитая Виниловым покрытием F888 Краситель – белого цвета 83W490C
Деки стола	Основа дек – Акрил-поливинилхлорид Kydex 6565 D Краситель белого цвета – 6600
Кнопка вызова медсестры	Корпус: Поливинилхлорид пластизоль Sarolit; Провод: Поливинилхлорид Rehau Rau 8069 3 / 1.5;

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

	Краситель серого цвета - 6602
Наушники	Основа наушников – АБС-Пластик QSD-0180
РЧ-катушки:	Катушка ds Head:
Катушка ds Head	Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338
Катушка ds HeadNeck	Краситель белого цвета – 6600
Катушка T/R Head	Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal;
Катушка ds Torso	Катушка ds HeadNeck:
Катушка ds WholeBody	Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338
Катушка ds Flex Breast	Краситель белого цвета – 6600
7-канальная катушка ds Breast	Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal;
16-канальная катушка ds Breast	Катушка T/R Head:
Катушка ds Flex S	Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338
Катушка ds Flex M	Краситель белого цвета – 6600
Катушка ds Flex L	Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal;
8-канальная катушка ds Shoulder	Катушка ds Torso:
Катушка ds Wrist	Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550
8-канальная катушка ds Knee	Краситель белого цвета – 6600;
16-канальная катушка ds Knee	Катушка ds WholeBody:
Катушка ds FootAnkle	Основа катушки - Поликарбонат Lexan 925A
Катушка ds Endo	Внешняя часть катушки - Полиэтилен Evazote EV50
Катушка ds SmallExtremity 8ch	Краситель белого цвета – 6600
Катушка ds Pediatric Head-Spine 8ch	Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal;
Катушка ds Ped Body-Cardiac 8ch	Катушка ds Flex Breast:
16-канальная катушка dS Shoulder 16Ch	Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550
16-канальная катушка dS HiRes Hand/Wrist 16Ch	Краситель белого цвета – 6600;
16-канальная катушка dS FootAnkle 16Ch	7-канальная катушка ds Breast:
16-канальная катушка dS Small Extremity 16Ch	Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550
	Краситель серого цвета – 6605
	Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal;
	16-канальная катушка ds Breast:
	Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550
	Краситель серого цвета – 6605;
	Катушка ds Flex S:
	Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550
	Краситель белого цвета – 6600;
	Катушка ds Flex M:
	Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550
	Краситель белого цвета – 6600;

	Катушка ds Flex L: Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550 Краситель белого цвета – 6600; 8-канальная катушка ds Shoulder: Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338 Краситель серого цвета (темный) – 6602 Краситель серого цвета (светлый) – 6605 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Катушка ds Wrist: Основа катушки – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600; 8-канальная катушка ds Knee: Основа катушки – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600; 16-канальная катушка ds Knee: Основа катушки – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600; Катушка ds FootAnkle: Основа катушки – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600; Катушка ds Endo: Основа катушки – Поликарбонат Lexan 920A Баллон – натуральный латекс 95-0315 с Красителем желтого цвета – TB6702 Стержень – Поливинилхлорид Unichem 9011A-02 с белым красителем 83W490C; Катушка ds SmallExtremity 8ch: Основа катушки – Полиуретановое покрытие Sika Hygienic Coatings Краситель белого цвета – 6600 Краситель черный Nematine Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Катушка ds Pediatric Head-Spine 8ch: Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338 Краситель серого цвета – 6605 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600; Катушка ds Ped Body-Cardiac 8ch: Основа катушки – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550
--	---

	Краситель серого цвета – 6605 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600 16-канальная катушка dS Shoulder 16Ch: Основа катушки – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель белого цвета – 6600 Краситель серого цвета (светлый)– 6605 Краситель серого цвета (темный) – 6602 16-канальная катушка dS HiRes Hand/Wrist 16Ch: Основа катушки – Полиуретановая пленка Dartex P338 Краситель белого цвета – 6600 Краситель серого цвета (светлый)– 6605 Краситель серого цвета (темный) – 6602 16-канальная катушка dS FootAnkle 16Ch: Основа катушки – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600 Краситель серого цвета (темный) – 6602 16-канальная катушка dS Small Extremity 16Ch: Основа катушки – Полиуретановое покрытие Sika Hygienic Coatings Краситель белого цвета – 6600 Краситель серого цвета (светлый)– 6605 Краситель серого цвета (темный) – 6602 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель черный Nematine Ремень – Нейлон 1200D Застежка – Полиоксиметилен LB50R
Опора груди iRF	Основа опоры – Углеродное волокно M35J Torayca Покрытие – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета - 6600
Беспроводная система передачи физиологических данных: Беспроводной датчик дыхания; Беспроводной модуль ВКГ; Беспроводной модуль РРУ; Беспроводной модуль базовой синхронизации; Зарядное устройство для зарядки литиевых аккумуляторов беспроводных модулей ВКГ и РРУ.	Беспроводной датчик дыхания, Беспроводной модуль ВКГ, Беспроводной модуль РРУ: Корпус – Пластик полиэфирэфиркетон Victrex PEEK 450 G Кабель – Полиэфирэфиркетон Victrex PEEK 450 G Оболочка кабеля – Фторополимер Viton Соединения: Клей – Epotek 353ND; Силиконовый адаптер – Силиконовый эластомер Elastasil R401 / 40 Краситель белого цвета – 6600 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal®

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

	Краситель черный Hematine® Краситель красный Sherwin Williams Краситель серого цвета (темный) – 6602 Краситель серого цвета (светлый) – 6605
Система транспортировки пациента FlexTrak	Основа системы – Углеродное волокно M35J Torayusa Краситель – белого цвета 83W490C Краситель черный Hematine
Система транспортировки пациента HA FlexTrak	Основа системы – Углеродное волокно M35J Torayusa Краситель – белого цвета 83W490C Краситель черный Hematine
Средства иммобилизации пациента: Прокладки Длинные матрасы, не более 2 шт. Короткие матрасы, не более 2 шт. Т-образный матрас, не более 1 шт. Опора для передней катушки, не более 3 шт. Опора для головы/ног Мешок с песком 2,8 кг Мешок с песком 3,6 кг Клинья 30°, не более 2 шт. Клин 15° Клинья из пеноматериала, не более 6 шт. Клин Ремень для конечностей среднего размера, не более 2 шт. Ремень для конечностей большого размера, не более 3 шт. Ремень для головы/глазниц, не более 2 шт. Ремень для плеча/бедра, не более 3 шт. Мягкий ремень для тела Опора для колен Опора для рук, не более 4 шт. Опора для грудных детей Детский ремень среднего размера Детский ремень большого размера Фиксатор для ног Детская опора для колена Подголовник	Прокладки: Основа прокладки – Полиуретановая пленка (Pu) Dartex P338 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Длинные матрасы: Основа матраса – Полиуретановая пленка (Pu) Dartex P338 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Короткие матрасы: Основа матраса – Полиуретановая пленка (Pu) Dartex P338 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Т-образный матрас: Основа матраса – Полиуретановая пленка (Pu) Dartex P338 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Опора для передней катушки: Основа опоры – Полиуретан TD 277-02, Sika Обивка – Искусственная кожа Tundra TET 3823 Краситель белого цвета – 6600; Опора для головы/ног: Основа опоры – Углеродное волокно M35J Torayusa Покрытие – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal Краситель белого цвета – 6600; Мешок с песком 2,8 кг: Основа мешка – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550 Обивка – Искусственная кожа Tundra TET 3823 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Мешок с песком 3,6 кг: Основа мешка – Полиуретановая пленка Rivertex Rivermed 550 Обивка – Искусственная кожа Tundra TET 3823 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal;

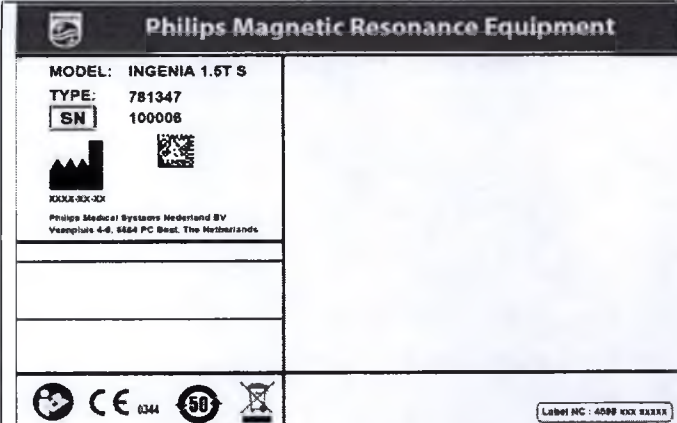
	Клинья 30°: Основа клина – Полиуретановое покрытие Sika Hygienic Coatings Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Клинья 15°: Основа клина – Полиуретановое покрытие Sika Hygienic Coatings Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Клинья из пеноматериала: Основа клина – Пенополиуретан Memory Foam SAF 65180 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Клинья: Основа клина – Полиуретановое покрытие Sika Hygienic Coatings Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Ремень для конечностей среднего размера: Основа ремня – Нейлон 1200D Липучка – Нейлон марки Velcro 3M Застежка – Полиоксиметилен LB50R Краситель белого цвета – 6600; Ремень для конечностей большого размера: Основа ремня – Нейлон 1200D Липучка – Нейлон марки Velcro 3M Застежка – Полиоксиметилен LB50R Краситель белого цвета – 6600; Ремень для головы/глазниц: Основа ремня – Нейлон 1200D Липучка – Нейлон марки Velcro 3M Застежка – Полиоксиметилен LB50R Краситель белого цвета – 6600; Ремень для плеча/бедра: Основа ремня – Нейлон 1200D Липучка – Нейлон марки Velcro 3M Застежка – Полиоксиметилен LB50R Краситель белого цвета – 6600; Мягкий ремень для тела: Основа ремня – Нейлон 1200D Липучка – Нейлон марки Velcro 3M Застежка – Полиоксиметилен LB50R Краситель белого цвета – 6600; Опора для колен: Основа опоры – Полиэтилен F-717 Dartex Покрытие – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель белого цвета – 6600 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Опора для рук:
--	--

	Основа опоры – Поликарбонат Makrolon 2405 Краситель белого цвета – 6600; Опора для грудных детей: Основа опоры – Полиуретановая пленка (Pu) Dartex P338 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Детский ремень среднего размера: Основа ремня – Нейлон 1200D Липучка – Нейлон марки Velcro 3M Застежка – Полиоксиметилен LB50R Краситель белого цвета – 6600; Детский ремень большого размера: Основа ремня – Нейлон 1200D Липучка – Нейлон марки Velcro 3M Застежка – Полиоксиметилен LB50R Краситель белого цвета – 6600; Фиксатор для ног: Основа фиксатора – Полиуретановое покрытие Sika® Hygienic Coatings Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Детская опора для колена: Основа опоры – Полиэтилен F-717 Dartex Покрытие – Полиуретан TD 277-02, Sika Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal; Подголовник: Основа подголовника – Полиуретановая пленка (Pu) Dartex P338 Поверхность - Искусственная кожа Pisa P3392 Краситель – бежевый T1151 Camel Beige Alexseal.
--	--

Вид и длительность контакта с организмом человека: Кратковременный (менее 24 часов) контакт с неповрежденной кожей.

8. Сведения о маркировке

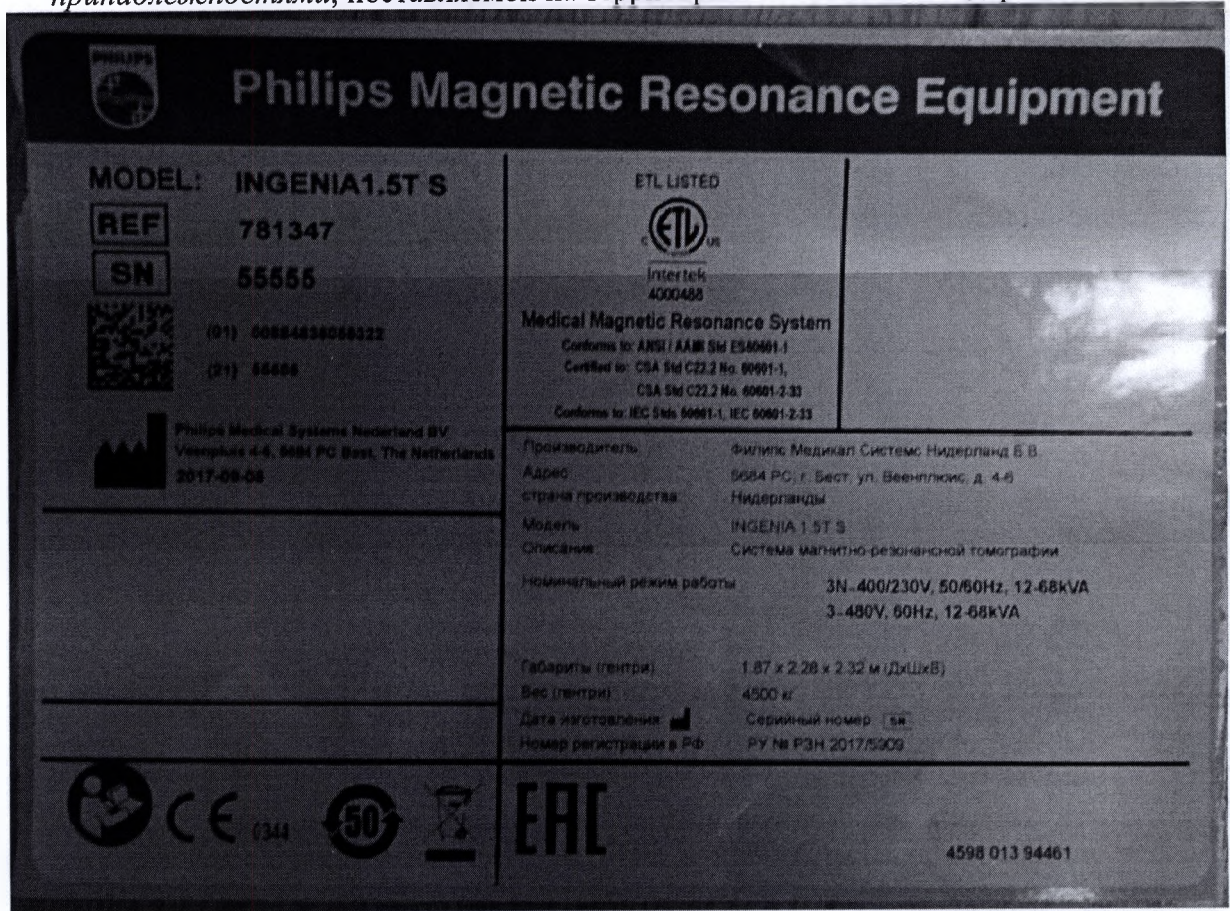
На корпусе Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1,5T S с принадлежностями имеются следующие наклейки, знаки и шильды:

 Philips Magnetic Resonance Equipment MODEL: INGENIA 1.5T S TYPE: 781347 SN: 100006 Philips Medical Systems Nederland BV Veenpluis 4-6, 5684 PC Best, The Netherlands CE 0344 50 Label NC: 4000 KXX BAXXX	Магнитно-резонансные системы Филипс Модель : Ingenia 1,5T S Серийный номер: Дата производства: Производитель: Обратитесь к инструкции по эксплуатации Знак европейского соответствия Символ экологической безопасности Символ утилизации
--	---

Ниже приведены проект и пример маркировки на русском языке на корпусе Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1,5T S с принадлежностями, поставляемой на территорию Российской Федерации:

MODEL: INGENIA1.5T S REF 781347 SN (01) 00884838055322 (21) Philips Medical Systems Nederland BV Veenpluis 4-6, 5684 PC Best, The Netherlands	ETL LISTED  Intertek 4000488 Medical Magnetic Resonance System Conforms to: ANSI / AAMI Std E360601-1 Certified to: CSA Std C22.2 No. 60601-1, CSA Std C22.2 No. 60601-2-33 Conforms to: IEC Std 60601-1, IEC 60601-2-33	
	Производитель: Филипс Медикал Системс Нидерланд Б.В. Адрес: 5684 PC, г. Бест, ул. Веемплюйс, д. 4-6 страна производства: Нидерланды Модель : INGENIA 1.5T S Описание: Система магнитно-резонансной томографии Номинальный режим работы	Габариты (гентри) 1.87 x 2.28 x 2.32 м (ДхШхВ) Вес (гентри) 4500 кг Дата изготовления:  Серийный номер:  Номер регистрации в РФ РУ № РЗН 2017/5909
 0344  		4598 013 94461

Проект маркировки на корпусе Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1,5T S с принадлежностями, поставляемой на территорию Российской Федерации



Пример маркировки на корпусе Системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1,5T S с принадлежностями, поставляемой на территорию Российской Федерации

Табличка с предупредительной маркировкой	Пояснение
	Табличка с предупредительной маркировкой на двери кабинета для исследований. Описания и расшифровка символов приводятся в отдельной таблице ниже.
	Доступ в комнату и использование МР-системы разрешены только авторизованным ЛПУ пользователям МР - системы

	Только одобренные приборы разрешены к нахождению в комнате МР-исследований
	В момент сканирования в комнате присутствуют РЧ-помехи и акустический шум.
	Телефон горячей линии 040 27 62 333 Страница официального сайта производителя с указанием к МР-безопасности

Медицинские символы	
	ЭКГ
	Периферический пульс/артериальное давление

Символ утилизации	
	Утилизация должна осуществляться в соответствии с местными нормативными требованиями.

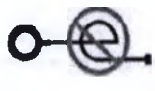
Символ экологической безопасности	
	Экологически безопасный срок эксплуатации изделия составляет 50 лет. (Согласно Стандарту электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T11364-2006.)

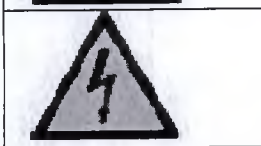
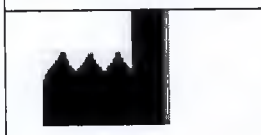
Знак европейского соответствия	
	Маркировка CE (аббревиатура фр. <i>Conformité Européenne</i> — европейское соответствие) — специальный знак, наносимый на изделие, который удостоверяет, что изделие соответствует основным требованиям директив ЕС и гармонизированным стандартам Европейского союза, а также то, что продукт прошёл процедуру оценки соответствия директивам.

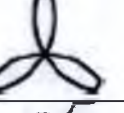
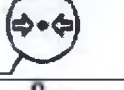
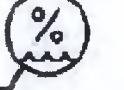
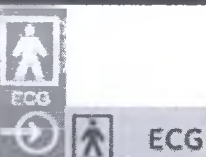
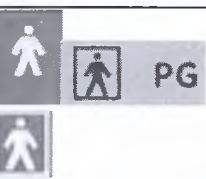
Общие символы	
	Контактный элемент типа В (IEC 60601-1)
	Контактный элемент типа ВF (IEC 60601-1)

Символы обязательных действий	
	Обратитесь к руководству (руководству по эксплуатации)
	Требуется защита органов слуха
	В кабинете МРТ допускается присутствие только утвержденных для использования устройств, прошедших скрининг
	Обязательно. Инструкции по техническому обслуживанию
Запрещающие символы	
	Не использовать при наличии незакрепленных ферромагнитных предметов и механических часов

	Не использовать в присутствии незакрепленных ферромагнитных инструментов
	Не использовать в присутствии кресел-каталок и аналогичных металлических объектов
	Запрет на внос кардиостимуляторов
	Запрет на резкое вращение головой при обследовании
	Не использовать в присутствии металлических имплантатов внутри тела
	Запрещается вносить в зону контролируемого доступа мобильные телефоны, пейджеры и планшетные компьютеры.
	Не ставить тяжести
	Сканирование детей с использованием данной катушки недопустимо
	Запрет. Не создавать препятствий

	Запрет. Доступ для посторонних запрещен
	Запрет. Не прикасаться - опасное напряжение
	Запрет. Не допускать образования петель кабелями
Предупреждающие символы	
	Ярлык с предостережением Лазерное излучение Не направляйте луч в глаза Лазерное устройство класса 2 Макс. выходная мощность <0,35 мВт Длина волны 635 нм IEC 60825-1: 2007
	Символ, предупреждающий о лазерном излучении
	MR Safe (MP-совместимо) Изделие, которое не представляет опасности при использовании в любых условиях МРТ. Изделия MR Safe (MP-совместимо) произведены из материалов, которые не проводят электричество, не содержат металлов и не имеют магнитных свойств.
	MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) Изделие, прошедшее испытания по безопасности для использования в условиях МРТ при соблюдении определенных условий. Минимальным требованием является знание условий использования статического магнитного поля, магнитного поля, создаваемого переключением градиентов, а также радиочастотных полей. Возможно, потребуется обеспечить дополнительные условия, включая особую конфигурацию устройства.

	MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ) Изделие, которое подвергает пациента, медицинский персонал и других лиц, находящихся в пределах среды МРТ, недопустимому риску.
Символы опасности	
	Осторожно! Обратитесь к руководству по эксплуатации, знак общей опасности
	Сильное магнитное поле
	Высокочастотное электромагнитное поле
	Опасность заземления
	Опасность зажатия
	Луч лазера
	Осторожно! Горячая поверхность
	Осторожно! Опасное напряжение (ограждения, входы)
Прочие символы	
	Производитель

	Дата изготовления
	Сведения о модели
	Серийный номер
	Комфортное освещение для пациента
	Комфортная вентиляция (проветривание) для пациента
	Предел атмосферного давления
	Предел температуры
	Предел влажности
	Разъем респираторной гофрированной трубки. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.
	Разъем отведений ЭКГ. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.
	Разъем периферийной синхронизации. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.
	Разъем системы оповещения пациента. Любая из этих этикеток может присутствовать на вашей системе.

	Катушка, работающая только на прием
	Катушка передачи и приема
	Переменный ток (паспортная табличка, выводы)
	Постоянный ток (паспортная табличка, выводы)
	Трехфазный переменный ток
	Заземление (выводы заземления)
	Защитное заземление (выводы заземления)
	Равнопотенциальность (выводы)
	Опасное напряжение (компоненты, входы)
	Главный переключатель питания от сети в положении «вкл.» (сетевой переключатель)
	Главный переключатель питания от сети в положении «выкл.» (сетевой переключатель)
	Переключатель питания в положении «вкл.» (только для какого-то компонента оборудования)
	Переключатель питания в положении «выкл.» (только для какого-то компонента оборудования)
	Быстрая остановка (Старый вариант нынешней «Экстренной остановки»)
	Оборудование класса II (с двойной изоляцией) (характеристики)
	Неионизирующее электромагнитное излучение (характеристики)
Маркировка на системе FlexTrak	

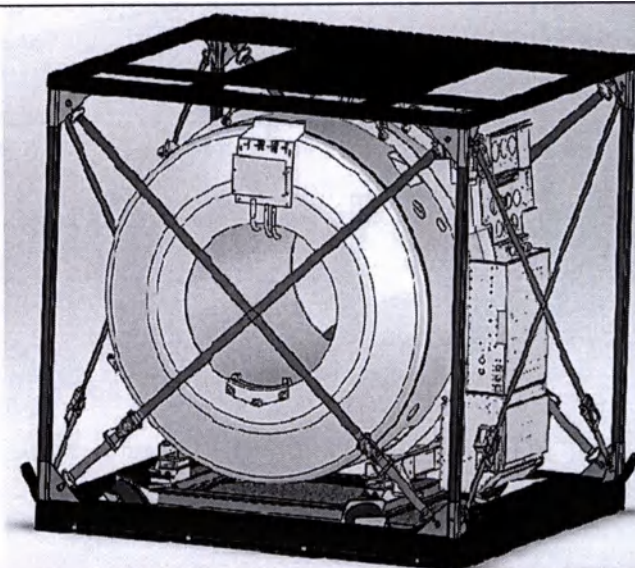
	Общая масса и безопасная рабочая нагрузка
	Маркировка системы FlexTrak

9. Сведения об упаковке

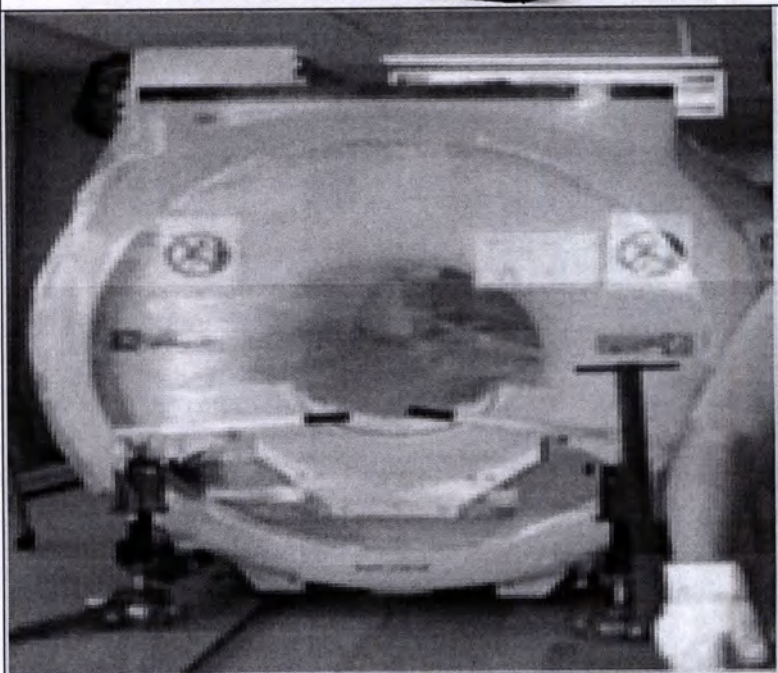
Оборудование поставляется в крупногабаритных ящиках (около 50 шт., в сумме около 22 т. – общий вес в максимальной комплектации. Количество ящиков и их вес могут изменяться).

Для изделий, относящихся к аппаратному оборудованию, мы используем упаковку изготовителя комплексного оборудования или коробки с помещенными в них компонентами аппаратного оборудования. Компоненты программного обеспечения упакованы в конверты, в которых содержатся диски. Все изделия размещают на паллете, связывают вместе и накрывают черной фольгой.

Схематичное изображение
упаковки магнита



Пример упаковки изделия –
фотография упакованного и
готового к транспортировке
магнита.



Общие требования к упаковке

Основные требования к защите.

Ударные воздействия и вибрация

Обеспечить наличие соответствующих амортизирующих материалов для предотвращения повреждений от ударных воздействий и вибраций во время отгрузки. Необходимый объем защиты зависит от хрупкости изделия и меняется за счет подбора защитных материалов и вида используемого транспорта. Для небольших изделий должны быть использованы амортизирующие материалы внутри их упаковок. Изделия среднего и большого размера можно защитить с помощью амортизированных деревянных оснований или специальных изолирующих систем, встроенных в само изделие.

Защита от разрушения

Обеспечить соответствующую прочность на сжатие упаковки и/или изделия для предотвращения разрушения во время обычных предполагаемых условий распределения грузов, их хранения, укладки и транспортировки. Приемлемо разрушение упаковки в некоторой степени, если оно не сопровождается повреждением изделия или утерей целостности упаковки, но его следует свести к минимуму.

Защита от истирания

Используйте материалы, стойкие к истиранию, чтобы защитить все окрашенные, пластиковые и прочие окончательно обработанные поверхности изделия, контактирующие с деревом, необработанным гофрированным картоном, другими изделиями, или чем-либо, способным потенциально повредить поверхность изделия.

Этикетки и лента на окрашенных поверхностях изделия

Не наносите временные этикетки или ленту на наружные поверхности изделия, если только не применяются адгезивы, специально предназначенные для того, чтобы не повредить поверхность, или прошедшие испытание с подтверждением того, что их можно снять чисто, без повреждения поверхности. Необходимо учитывать предполагаемое время до удаления в связи с отверждением адгезива и скрепления его с поверхностью со временем.

Статическая защита

Защитите все блоки на печатных платах с навесными элементами и изделия с незащищенными электронными компонентами от электростатического разряда (ЭСР). Упакуйте чувствительные к ЭСР детали меньшего размера в металлизированные пакеты с экранированием от статического разряда, и прикрепите этикетку, идентифицирующую содержание как «чувствительное к ЭСР». Не помещайте никакие материалы, генерирующие статическое электричество, такие как операционные карты, ленты или гофрированный упаковочный материал, внутри этих пакетов. Если деталь упакована заново в экранированный пакет после того, как герметичность нарушена, ее необходимо восстановить. Блоки на печатных платах с навесными элементами с батареями должны включать изолятор для предотвращения случайного разряда батареи. Заворачивайте и упаковывайте изделия большего размера с незащищенными электронными компонентами, чувствительные к статическому повреждению, в антистатические материалы. Используйте статические экранирующие материалы в соответствии с необходимостью. Блоки на печатных платах с навесными элементами и платы с печатным монтажом нельзя упаковывать в «разовое полиэфирное полотно» или другие пластиковые материалы, в которых использованы амины, или животные жиры, которые являются средой, рассеивающей статическое электричество. Эти пленки или пакеты обычно липкие на ощупь при прикосновении к ним.

Защита от влаги

Требования защиты от влаги применяются, когда с такими условиями можно столкнуться во время распределения грузов. В контролируемой системе, где дождь, стоячая вода или подобные экстремальные условия не допускаются (т.е., прямая отгрузка от поставщика к производственному предприятию на специально выделенном транспортном средстве, отгрузка небольших упаковок экспресс-перевозчиком, и т.д.), водостойкие материалы могут не понадобиться. Поставщик должен принять это решение на основании информации о применяемой системе распределения продукции.

Дождь/обильная конденсация

Закрывайте изделия, не находящиеся в водонепроницаемых коробках или ящиках, водостойкими кожухами, чтобы предотвратить повреждение водой во время распределения продукции.

Влажность

Защищайте изделия, чувствительные к повреждениям от высокой влажности, герметичными чехлами и обезвоживающими средствами.

Стоячая вода

Упаковывайте коробки, которые могут соприкасаться со стоячей водой, чтобы они не утратили свою прочность на сжатие при погружении в воду продолжительностью до 48 часов.

Быстрые температурные изменения

Быстрые температурные изменения могут иметь место при приземлении самолета после продолжительного перелета на большой высоте, или при перемещении изделий из холодных транспортных средств в теплые приемочные доки. Сильная конденсация может произойти при соприкосновении холодных изделий с гораздо более теплым воздухом. Обеспечьте защиту изделий, которые могут быть повреждены при кратковременной конденсации, материалами со свойствами пароизоляции и обезвоживающими материалами, чтобы они оставались сухими. Изделия, не подверженные повреждению при кратковременной конденсации, можно упаковать таким образом, чтобы обеспечить циркуляцию воздуха вокруг изделия, обеспечивающую возможность свободного высушивания влаги при температурных изменениях.

Защита от загрязнения и поддержание чистоты

Накрывайте изделия большого размера, отгружаемые на тележках для транспортировки, или свободно установленные на деревянных подставках, пластиковыми пакетами или иными приемлемыми покрытиями, чтобы сохранить их чистоту во время распределения.

Укладывайте в пакеты или обертывайте изделия меньшего размера, чувствительные к загрязнению, чтобы сохранить их чистыми, в том числе, защищенными от пыли, образующейся от амортизирующих и подстилочных материалов для укладки.

Не используйте амортизирующие материалы из полистирола, если их возможное разрушение может привести к загрязнению изделия небольшими вспененными кусочками, образующимися внутри упаковки. Стерильные изделия необходимо упаковывать в соответствии со всеми требованиями, перечисленными в ISO 11607-1 и ISO 11607-2, или эквивалентными.

Защита от коррозии

Обеспечьте защиту изделий с незащищенными металлическими поверхностями, чувствительными к коррозии. Стандартные способы защиты включают:

Покрытие по металлу и финишная обработка

В большинстве случаев, металлические поверхности, чувствительные к коррозии, следует подвергнуть финишной обработке, покраске, или нанесению какого-либо покрытия для обеспечения постоянной защиты.

Контактные предохранительные средства

Материалы для временного предотвращения коррозии/защиты можно нанести непосредственно на металлические поверхности. Эти предохранительные средства может быть необходимо удалять или нет. Следует представить специальные инструкции, в случае необходимости их удаления.

Поверхности деталей, контактирующие с деревом

Поверхности деталей, подвергнутые или нет финишной обработке, не должны продолжительное время находиться в непосредственном контакте с деревянной упаковкой. Необходимо использовать материалы, защищающие от влаги, чтобы изолировать детали от всех деревянных поверхностей упаковки или компонентов, таких как ящики, клинья или паллеты.

Контроль уровня влажности и влагосодержания

Общие положения

Упаковывайте изделия, чувствительные к коррозии, таким образом, чтобы обеспечить вокруг них сухую, не вызывающую коррозию атмосферу в течение прогнозируемого времени отгрузки и любого хранения. Паронепроницаемые материалы от обычных пластиковых пакетов и пленок до ламинированных толстой фольгой сеток должны полностью окружать изделие и быть герметизированными, чтобы предотвратить проникновение к изделию влажного воздуха. С герметизированными системами всегда необходимо применять обезвоживающие материалы, для поглощения влаги, находящейся внутри пароизолирующего материала в момент упаковки, и влаги, которая со временем проникает через защитный барьер.

Защитные материалы и обезвоживающие средства

Вид применяемого материала для защиты от испарений и количество обезвоживающих средств зависит от размера упаковки, предполагаемой относительной влажности и продолжительности воздействия.

Пластмассовые материалы

Пластмассовые материалы обеспечивают экономичный барьер для кратковременной защиты. Однако, все пластмассовые материалы позволяют достаточно быстро проникать влаге, что приведет к образованию влажной, коррозионной атмосферы вокруг изделия при слишком длительном времени воздействия внешних условий. Время является решающим фактором при использовании пластмассовых защитных материалов.

Фольгированные защитные материалы

Фольгированные защитные материалы являются гораздо более дорогими, чем пластмассовые материалы, но они обеспечивают гораздо более медленное проникновение влаги, что гарантирует более длительную защиту. Фольгированные защитные материалы должны обеспечивать скорость проникновения водяных паров (WVTR) величиной 0,02 г/100 дюйм²/24 часа (0,31 г/м²/24 часа) и менее, при этом, рекомендуется, чтобы скорость составляла 0,002 г/100 дюйм²/24 часа (0,31 г/м²/24 часа) и менее.

Обезвоживающие средства

Обезвоживающее средство абсорбирует влагу, его помещают внутрь пароизоляционного материала, но оно не должно соприкасаться с изделием. Необходимое количество может варьироваться, в зависимости от типа применяемого обезвоживающего средства (глинозем или силикатный гель) и от производителя, но общая формула

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

соответствует 1 единице (33 г) на каждые 90 дюйм² (580 см²) площади незащищенной пароизолирующей поверхности. Это количество возрастает, если деревянные, гофрированные и прочие материалы, которые могут содержать влагу, упакованы внутри пароизолирующих слоев, таким образом, количество необходимо корректировать в соответствии с конкретными применениями.

Пылезащитный чехол

Пылезащитный чехол представляет собой обычный пластиковый пакет или оболочку, которой завешено изделие для поддержания его чистоты. Он не обеспечивает защиту от коррозии. Этот тип покрытия необходимо держать открытым, чтобы обеспечивать возможность циркуляции воздуха вокруг изделия, в противном случае, может произойти конденсация, способствующая коррозии.

Соединения, герметизированные лентой

Для герметизации изолирующих соединений может использоваться лента, обеспечивающая экономичную, кратковременную защиту от влаги.

Термоизолирующие соединения

Термоизолирующие соединения являются более дорогостоящими, чем соединения, изолированные лентой, но они обеспечивают большую степень защиты от миграций влаги и должны использоваться для более длительной защиты.

Вакуумная упаковка

При термоизоляции защитных материалов, наиболее эффективным является вакуумирование избыточного воздуха изнутри защитного слоя, чтобы обеспечить, по возможности, максимально сухую атмосферу во время упаковки. Обезвоживающее средство всегда необходимо при использовании вакуумной упаковки, для абсорбирования влаги, которая всегда существует внутри упаковки, и влаги, которая со временем мигрирует через изолирующий материал.

Дерево внутри барьера

Не герметизируйте свежее, не высушенное дерево, или любые древесные материалы с содержанием влаги свыше 19% (26% для твердой древесины), внутри вакуумной упаковки или любого другого типа воздухонепроницаемого кожуха. Кислотная природа древесной влаги обусловит сильную коррозию.

Паровые ингибиторы коррозии (VCI)

Части или все изделия целиком можно защитить от коррозии, контролируя атмосферу вокруг изделия и заполняя ее паровыми ингибиторами коррозии. Материал VCI имеется в наличии в бумаге, пластиковой пленке, прокладках из пеноматериала, эмиттерах, и в виде многих других систем подведения. Он испаряется вокруг изделия, конденсируется на незащищенных металлических поверхностях, и предотвращает коррозию.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: Поскольку материалы VCI конденсируются на всех незащищенных металлических поверхностях изделия, их необходимо протестировать, чтобы исключить неблагоприятное воздействие на электронику или прочие чувствительные компоненты изделия.

Температурная защита

Общие положения

Нормальные прогнозируемые экстремальные значения температуры во время распределения изделий соответствуют интервалу от 60°C до -30°C. Упаковка изделий, чувствительных к повреждениям в пределах этого диапазона, должна включать тепловую защиту, при этом, наружная поверхность упаковки должна быть промаркирована или снабжена этикетками с указанием безопасной температуры транспортировки/хранения.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Защита от низких температур

Жидкости, изделия, содержащие жидкости, и прочие изделия, чувствительные к температурным повреждениям при температуре свыше -30°C , должны быть изолированы, чтобы увеличить время, необходимое для достижения температурой ядра изделия уровня замерзания или повреждения.

Должны быть приняты специальные меры предосторожности и/или выполнена специальная подготовка носителей, если ожидается, что окружающая температура упадет ниже точки замерзания или повреждения изделия.

Упаковка может задержать изменение температуры, но не может остановить его. Температура ядра изделия будет выравниваться с окружающей температурой обычно в течение нескольких часов. Разместите этикетку с предостережением или промаркируйте упаковки, содержащие изделия, чувствительные к низким температурам:

"ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНОЕ СОДЕРЖИМОЕ – НЕ ДОПУСКАТЬ ЗАМЕРЗАНИЯ".

Разместите этикетку или промаркируйте упаковки точным указанием температуры замерзания или повреждения, если она отличается от 0°C . Обычно жидкости при отверждении увеличиваются в объеме примерно на 10%. Конструкция упаковок для жидкостей должен предусматривать наличие достаточного пространства для вмещения этого расширения, при возможности.

Защита от высоких температур

Изделия, чувствительные к высокотемпературным повреждениям ниже 60°C , должны быть изолированы для увеличения времени, необходимого для достижения ядром изделия температуры, вызывающей повреждение.

Должны быть приняты специальные меры предосторожности и/или выполнена специальная подготовка носителя, если ожидается, что окружающая температура превысит уровень, при котором происходит повреждение. Упаковка может задержать изменение температуры, но не может остановить его. Температура ядра изделия будет выравниваться с окружающей температуры. Разместите этикетку или промаркируйте упаковки, указав точку повреждения при высокой температуре, если она ниже 60°C .

Потеря небольших деталей, бумаг и упаковок

Закрепите очень мелкие детали с другими деталями и упаковочными материалами, чтобы не допустить потери и/или неправильное соединение.

Подготовка упаковки для подузлов

Упаковывайте вспомогательные принадлежности и все элементы, необходимые для сборки подузла, вместе в одной и той же упаковке, или, в случае множества небольших упаковок, в одной и той же большой внешней упаковке, когда это возможно.

Стандартизация, размеры и последовательность

Сводите к минимуму количество различных размеров коробок и других используемых упаковочных материалов.

Последовательно упаковывайте изделия в один и тот же контейнер, для каждой отгрузки, для содействия предварительному планированию и для исключения путаницы в пункте приемки. Выбирайте упаковки, которые обеспечивают достаточное пространство для амортизирующего и подстилающего материала, но сводите к минимуму ненужное пространство, так, чтобы общий размер упаковки был как можно меньшим и обеспечивал ее компактность.

Повторно используемые контейнеры и материалы

(Применяется к Частичной отгрузке изготовленной готовой продукции)

Используйте повторно используемые контейнеры и упаковочные материалы при взаимной приемлемости для отправителя и получателя. Конструкция контейнеров и Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

упаковочных материалов должна обеспечить возможность получателю легко извлечь оригинальное изделие, не повреждая упаковку и не нарушая ее целостность. Повторно используемые контейнеры являются обычно более дорогостоящими, чем одноразовые контейнеры, таким образом, их не следует отгружать непосредственно на рабочую площадку заказчика, если не действует система возврата. Всегда указывайте страну происхождения на повторно используемых контейнерах для целей таможенного контроля.

Контейнеры, бывшие в употреблении

(Применяется только для Частичных отгрузок изготовленной готовой продукции)

Контейнеры, бывшие в употреблении, должны обеспечивать необходимую защиту для изделия, и отвечать всем законодательным и нормативным требованиям / обеспечивать соответствие. Снимите или полностью сотрите все старые этикетки и маркировки, которые не применяются, когда контейнер был в употреблении. Никогда не упаковывайте материалы, которые считаются опасными, в использованный контейнер, если только он не является в точности тем же самым изделием, для которого была первоначально разработана и сертифицирована упаковка, и если по нормативным требованиям повторное применение является приемлемым. Внешняя упаковка комбинированной упаковки может быть использована повторно для отгрузки нерегламентированного материала, при условии удаления или полного стирания всех маркировок и бирок, указывающих на опасность. На бывших в употреблении контейнерах должна быть указана страна происхождения в целях таможенного контроля.

Упакованные изделия, содержащие жидкости

Изделия и первичные упаковки, содержащие жидкости, должны быть герметизированы в водостойких пакетах или в облицовочном слое для создания "Герметичной" упаковки, предотвращающей протечки в случае повреждения. Это требование не распространяется на большие машины или сборочные узлы, включающие компоненты, содержащие жидкости.

Лесоматериалы и деревянные упаковочные материалы

Соответствие

Все древесные материалы должны соответствовать минимальным требованиям и стандартам своей отрасли промышленности.

Содержание воды

Содержание воды в пиломатериалах, используемых в деревянных паллетах, ящиках, или клинях для блокировки изделий, не должно превышать 19% для мягкой древесины, или 26% для твердой древесины толщиной 5 см или менее. Содержание влаги для всех пиломатериалов из твердой и мягкой древесины толщиной более 5 см должно составлять 26% или менее.

Кора и вредители растений

Все массивные древесные материалы должны быть свободны от коры, живых насекомых и личинок насекомых.

Дефекты

В используемых пиломатериалах не должно быть следующих дефектов:

- Сучки или группы сучков, диаметр которых превышает 1/3 ширины доски, или сучки, существующие в месте заколачивания гвоздей, или с обоих концов
- Сучки или группы сучков в четырехкантных брусках, диаметр которых превышает 1/3 ширины элемента и которые проникают на обе поверхности
- Отверстия от сучков, червоточины, засохшие сучки, шатающиеся сучки или тому подобное, диаметром 1,2 см или больше

• Трещины, плесневые грибки, гниение, коробление и тому подобное, что ставит под угрозу целостность ящика или коробки

Обвязка

Общие положения

Используйте стойкую к разрывам обвязку для усиления ящиков и упаковок, герметизации картонной тары, закрепления, формирования грузового пакета, увязки в пачки, придания жесткости, укладки на паллеты и других применений. Используйте соответствующие средства защиты углов, амортизации и т.д. в соответствии с необходимостью обеспечения целостности упаковки и защиты изделия. Предпочтительным является применение обвязки из пластика или пластикового шнура. У металлической обвязки есть острые углы и кромки, которые могут обусловить травмы и которые сложно утилизировать на рабочих площадках заказчика. Все отправляемые воздушным путем грузы весом более 68 кг должны быть обвязаны со всех сторон (т.е. в обоих направлениях). Обвязка должна быть выполнена из металла, рассчитанного на тяжелые условия эксплуатации, или стойкой к разрывам пластиковой обвязки. Это требование распространяется на ящики и волокуши.

Предложения по использованию для металлической и пластиковой обвязки

Металлическая обвязка

Используйте металлическую обвязку для самых требовательных случаев применения, включая усиление деревянных ящиков и коробок и во всех случаях, когда имеются острые кромки или углы. Металлическая обвязка не растягивается при ее наложении и может ослабнуть со временем при усадке деревянных или других упаковочных материалов, или в случае разрушения упаковки. Гальванический контакт, такой как через мокрую бумагу или гофрированный фибровый картон, станет причиной коррозии, как черных, так и цветных металлов. Никогда не следует допускать возможность контакта металлической обвязки, как непосредственного, так и гальванического электрического контакта с металлическими частями.

Пластиковая обвязка

Используйте пластиковую обвязку для всех случаев применения внутри деревянных ящиков и коробок, и для усиления гофрированных коробок и прочих случаев применения, где не требуется металлическая обвязка. Выберите тип пластиковой обвязки, который наилучшим образом обеспечивает прочность и отвечает прочим требованиям к применению.

Обвязка из плетеного пластикового шнура

Используйте обвязку из плетеного пластикового шнура для случаев применения, когда требуется более мягкий, менее острый материал, чтобы предотвратить повреждение изделия или получение травм. Обвязку такого типа закрепляют путем привязывания или с использованием металлической или пластмассовой пряжки. Это подходит, в основном, для случаев применения с более простыми условиями эксплуатации.

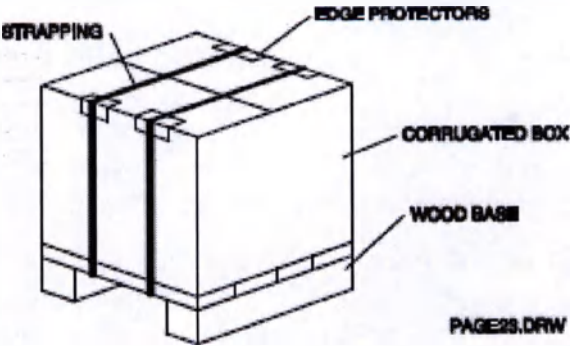
Соответствующее натяжение и приспособления для защиты кромок

Не создавайте натяжение обвязки непосредственно на изделии, если только это не является абсолютно необходимым. Натяжение обвязки никогда не должно передаваться на какие-либо части изделия, не имеющие опоры. Натяжение обвязки никогда не должно оказывать сгибающее усилие или приводить к деформации изделия. Используйте приспособления для защиты кромок, чтобы предотвратить врезание обвязки в угол упаковки и/или его чрезмерное раздробление при использовании на гофрированных коробках или других упаковках, где раздробление кромки может представлять проблему. Незначительное раздробление является приемлемым, при этом желательно не допустить проскальзывания

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

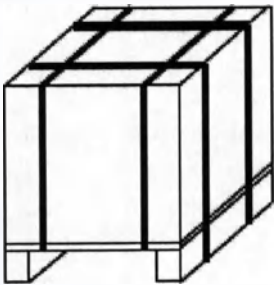
обвязки, но чрезмерное раздробление приведет к ослаблению строп и возможному повреждению находящихся внутри изделий.

**ПРИМЕР ОБВЯЗКИ ДЛЯ “ОТГРУЗКИ НЕ ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ”
ИЛИ “ОТГРУЗКИ ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПРИ ВЕСЕ ДО 68 кг (150 фунтов)”**

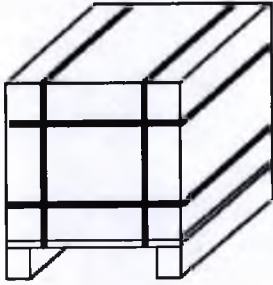


STRAPPING EXAMPLES FOR “AIR SHIPMENT OVER 68kg (150 lbs.)”

With Vertical Side Bands



With Horizontal Side Bands



STRAPPING	ОБВЯЗКА
EDGE PROTECTORS	ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ КРОМОК
CORRUGATED BOX	ГОФРИРОВАННАЯ КОРОБКА
WOOD BASE	ДЕРЕВЯННОЕ ОСНОВАНИЕ
STRAPPING EXAMPLES «FOR AIR SHIPMENT OVER 68 kg (150 lbs.)»	ПРИМЕРЫ ОБВЯЗКИ «ДЛЯ ОТГРУЗКИ ВОЗДУШНЫМ ТРАНСПОРТОМ ПРИ ВЕСЕ БОЛЕЕ 68 кг (150 фунтов)»
With vertical Side Bands	С вертикальными боковыми лентами
With Horizontal Side Bands	С горизонтальными боковыми лентами

Примечание: Вертикальные боковые ленты, которые пропущены под салазками и находятся в контакте с землей, могут быть повреждены и разрезаны вилками вилочного погрузчика и прочего погрузочно-разгрузочного оборудования. В этих случаях использование горизонтальных боковых лент является предпочтительным вариантом.

Сыпучий амортизирующий материал.

Материалы, чувствительные ко времени

На внешней упаковке материалов, классифицированных как обладающие сроком годности при хранении, должна быть указана дата окончания срока годности. В формате даты

должен быть указан месяц и год окончания срока. Рекомендуемый формат соответствует: “Срок истекает ММ/ДД/ГГГГ” или “Срок истекает ММ/ГГГГ”.

На аккумуляторных батареях, где необходима подзарядка, должна быть указана дата подзарядки на внешней упаковке. В формате даты должен быть указан день, месяц и год. Рекомендуемый формат соответствует: “Подзарядка после: ММ/ДД/ГГГГ” или “Подзарядка после: ММ/ГГГГ”.

Особые требования для Международных отгрузок изготовленных готовых изделий.

При международных отгрузках необходима специальная защита от влаги и загрязнения и, в общем случае, необходима более прочная внешняя упаковка из-за более жесткого режима погрузки-разгрузки и для обеспечения опоры при штабелировании грузов.

При воздушных перевозках упаковки претерпевают множество погрузочно-разгрузочных работ, при которых их штабелями укладывают в контейнерах или прочно прикрепляют к подставкам с воздушной подушкой. При морских перевозках обычно происходит меньше погрузочно-разгрузочных работ, но возможно воздействие очень влажной окружающей среды в течение длительного времени.

Специальные требования к Международной отгрузке воздушным транспортом.

Внешняя упаковка – Внешняя упаковка должна быть деревянной или из прочного гофрированного фибрового картона, чтобы противостоять разрушению и разрыву. При использовании гофрированного фибрового картона это должен быть материал либо с тройной, либо с утолщенной двойной стенкой.

Специальные требования к Международной морской перевозке

Внешняя упаковка – Внешняя упаковка обычно должна быть деревянной или из многослойной фанеры. Можно использовать гофрированный материал с тройной стенкой, если он может сохранять свою прочность во влажной окружающей среде. Коррозия – Контролируйте атмосферу вокруг изделия с помощью обезвоживающих средств и пароизоляции, летучих ингибиторов коррозии, или прочих защитных материалов, чтобы свести к минимуму возможность возникновения коррозии. Поддерживайте сухость атмосферы внутри упаковки (относительная влажность 40% и менее) при прогнозируемой длительности цикла распределения продукции. Наносите контактные консервирующие составы или иные ингибиторы коррозии непосредственно на само изделие, в соответствии с необходимостью, чтобы обеспечить соответствующую защиту.

Штабелирование – Добавьте многослойную фанеру толщиной 1,3 см или большей толщины между слоями, если изделия, не помещенные в ящики или коробки из дерева, укладывают в штабели в контейнеры для морских перевозок. Обеспечьте опорный настил между слоями, при необходимости, чтобы предотвратить разрушение нижних слоев.

ПРИМЕЧАНИЕ: Ящики из гофрированного картона утрачивают 50% или более своей прочности на сжатие во влажных условиях, которые обычно имеют место в контейнерах для морских перевозок. Блокировка и скрепление контейнеров – Заблокируйте и скрепите контейнерные грузы в соответствии с необходимостью, чтобы предотвратить их перемещение при транспортировке.

Специальные требования к упаковке в ящики из массива дерева.

Упаковка в ящики из массива дерева необходима для перевозок в некоторые страны, из-за тяжелых условий погрузки-разгрузки и хранения, которые могут иметь место при распределении на удаленной от моря территории в этих странах. Перевозка

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

крупногабаритных изделий в следующие страны должна осуществляться с упаковкой в деревянные ящики:

- Китай
- Гонконг (Когда пунктом окончательного назначения является Китай)
- Индия
- Доминиканская Республика
- Саудовская Аравия
- Колумбия
- Страны СНГ (Союз Независимых Государств)

Небольшие изделия весом до 4,5 кг или объемом 0,1 м³, которые отправляют воздушным транспортом (FedEx, DHL, и т.д.), можно упаковать в прочную гофрированную коробку с соответствующим амортизирующим и подстилочным материалом.

Использование многоязычия

Использование многоязычия необходимо для Китая и Кореи и рекомендуется, но не является необходимым, для других стран. Если особые требования не озвучены, предлагается использовать многоязычие для стандартной информации идентификационного типа (т.е., "Упаковочный лист приложен", "Контрольная ведомость приложена", "Технические публикации приложены", и т.д.), и информации, относящейся к безопасности персонала и изделия (т.е., "Предостережение: Перевес в верхней части – соблюдать осторожность при погрузке-разгрузке", "Осторожно: Не поднимать с этого конца во избежание повреждения изделия", и т.д.).

Рекомендуется, чтобы используемые языки включали в качестве первого языка язык страны назначения, и языки стран, где, как ожидается, будут иметь место передачи груза перевозчиками или прочие специальные погрузочно-разгрузочные работы. Основная многоязычная этикетка обычно включает: английский, французский, испанский, итальянский, немецкий, китайский, русский и арабский языки.

Оптимизация способов упаковки

Спланируйте упаковку для оптимизации материалов, погрузочно-разгрузочных работ, хранения, транспортировки и доставки.

Размеры упаковки:

Длина, мм	Варьируется в зависимости от потребностей к упаковке, размеров соответствующих компонентов и типа доставки. Может изменяться.
Ширина, мм	Варьируется в зависимости от потребностей к упаковке, размеров соответствующих компонентов и типа доставки. Может изменяться.
Высота, мм	Варьируется в зависимости от потребностей к упаковке, размеров соответствующих компонентов и типа доставки. Может изменяться.
Общий вес, кг	Варьируется в зависимости от потребностей к упаковке, размеров соответствующих компонентов и типа доставки. Может изменяться.
Нетто, кг	Варьируется в зависимости от потребностей к упаковке, размеров соответствующих компонентов и типа доставки. Может изменяться.

10. Условия транспортирования и хранения

Оборудование поставляется в крупногабаритных ящиках (около 50 шт., в сумме около 22 т.). Необходимо подготовить и согласовать с менеджером проекта Philips Healthcare место для временного хранения оборудования, а также соблюдать приведенные ниже условия хранения. Место для временного хранения должно находиться в непосредственной близости от помещения монтажа оборудования.

Оборудование должно храниться в условиях, исключающих воздействие атмосферных осадков, низких и высоких температур.

Условия транспортирования и хранения Системы:

Элемент	Характеристика
Температура	от +5°C до +35°C
Влажность	(10 – 90)% (без конденсации)
Максимальное изменение температуры	Не более 10°C/ч
Частота вибраций	1-150 Гц
Допустимый угол наклона	5°

Условия транспортирования и хранения РЧ-катушек:

Элемент	Характеристика
Температура	от +5°C до +55°C
Влажность	(5 – 95)% (с конденсацией)
Атмосферное давление	70 - 110 кПа

11. Основные параметры и характеристики медицинского изделия

См пункт 6.

12. Методы испытаний и контроля

12.1. Сведения о технических испытаниях

Ниже приведены сведения о технических испытаниях системы магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями:

IEC 60601-1: 2005 + CORR. 1 (2006) + CORR. 2 (2007) + AM1 (2012)	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности
- ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ - ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ИСПЫТАНИЯМ МЕ ИЗДЕЛИЯ - КЛАССИФИКАЦИЯ МЕ ИЗДЕЛИЙ И МЕ СИСТЕМ - ИДЕНТИФИКАЦИЯ, МАРКИРОВКА И ДОКУМЕНТАЦИЯ МЕ ИЗДЕЛИЙ - ЗАЩИТА ОТ ОПАСНОСТЕЙ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - ЗАЩИТА ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ, СОЗДАВАЕМЫХ МЕ ИЗДЕЛИЯМИ И МЕ СИСТЕМАМИ - ЗАЩИТА ОТ ОПАСНОСТЕЙ ВОЗДЕЙСТВИЯ НЕЖЕЛАТЕЛЬНОГО ИЛИ ЧРЕЗМЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ - ЗАЩИТА ОТ ЧРЕЗМЕРНЫХ ТЕМПЕРАТУР И ДРУГИХ ОПАСНОСТЕЙ	

- ТОЧНОСТЬ ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ И ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ЗАЩИТА ОТ ОПАСНЫХ ЗНАЧЕНИЙ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК - ОПАСНЫЕ СИТУАЦИИ И УСЛОВИЯ НАРУШЕНИЯ - ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ (REMS) - КОНСТРУКЦИЯ МЕ ИЗДЕЛИЯ - МЕ СИСТЕМЫ - ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ МЕ ИЗДЕЛИЙ И МЕ СИСТЕМ	
IEC 60601-2-33: 2010 + A1: 2013	Изделия медицинские электрические. Часть 2-33. Частные требования безопасности к медицинскому диагностическому оборудованию, работающему на основе магнитного резонанса
- ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ИСПЫТАНИЙ МР СИСТЕМ - ИДЕНТИФИКАЦИЯ, МАРКИРОВКА И ДОКУМЕНТАЦИЯ МР ОБОРУДОВАНИЯ - ЗАЩИТА ОТ ОПАСНОСТЕЙ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ - ЗАЩИТА ОТ МЕХАНИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ - ТОЧНОСТЬ РАБОЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ЗАЩИТА ОТ ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ ОПАСНОСТЬ ВЫХОДНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК - КОНСТРУКЦИЯ МЕ ИЗДЕЛИЯ - МЕ СИСТЕМЫ - ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ МЕ ИЗДЕЛИЙ И МЕ СИСТЕМ	
EN 62304:2006/АС:2008 IEC 62304:2006	Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
- ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ - ПРОЦЕСС РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ - ПРОЦЕСС ТЕХНИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ - ПРОЦЕСС МЕНЕДЖМЕНТА РИСКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ - ПРОЦЕСС МЕНЕДЖМЕНТА КОНФИГУРАЦИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ - ПРОГРАММНЫЙ ПРОЦЕСС РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМ	
IEC 60825-1:2007	Безопасность лазерной аппаратуры Часть 1 Классификация оборудования, требования и руководство для пользователей
- ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ - ЗНАКИ - КЛАССИФИКАЦИЯ - ОПРЕДЕЛЕНИЕ УРОВНЯ ОГРАНИЧЕНИЯ ЭМИССИИ	
IEC 60601-1-6: 2004 (Первая редакция) для совместного использования с IEC 62366: 2007	Электрооборудование медицинское. Часть 1-6. Общие требования безопасности и основные рабочие характеристики. Дополняющий стандарт. Возможность использования
- ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ - ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ДОКУМЕНТ - ПРОЦЕСС ПРОЕКТИРОВАНИЯ С УЧЕТОМ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ПРИГОДНОСТИ для МЕ ИЗДЕЛИЙ - ОБУЧЕНИЕ И ОБУЧАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ	
IEC 60601-1-2:2007	Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

	Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
- ИДЕНТИФИКАЦИЯ, МАРКИРОВКА И ДОКУМЕНТАЦИЯ МЕ ИЗДЕЛИЙ	
- ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ	

12.2. Сведения об ЭМС

Тест излучений	Уровень соответствия	Электромагнитная среда – Рекомендации
РЧ-излучения согласно стандарту CISPR 11	Группа 2	Чтобы выполнять свои функции согласно назначению, магнитно-резонансная система должна излучать электромагнитную энергию. Это может влиять на работу электронного оборудования, находящегося рядом.
РЧ-излучения согласно стандарту CISPR 11	Класс А	Магнитно-резонансная система соответствует требованиям по эксплуатации во всех учреждениях, кроме жилых помещений, а также помещений, непосредственно подключенных к низковольтной электрической сети общего пользования, поставляющей электроэнергию, используемую в бытовых целях.
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Не используется	
Колебания напряжения/импульсные излучения IEC 61000-3-3	Не используется	

Тест защиты от электромагнитных излучений	Уровень теста IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда- Рекомендации
Электростатический разряд (ESD (Electrostatic discharge)) согласно стандарту IEC 61000-4-2	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	контакт ± 6 кВ воздух ± 8 кВ	Полы должны быть с деревянным, цементным или керамическим (плитка) покрытием. Если полы имеют синтетическое покрытие, относительная влажность должна быть как минимум 30%.
Устойчивость к быстрому переходному режиму/пиковому напряжению IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий входа/выхода	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для линий входа/выхода	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений.
Пиковое напряжение IEC 61000-4-5	± 1 кВ между фазами ± 2 кВ между фазой и землей	± 1 кВ в дифференциальном режиме ± 2 кВ в общем режиме	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

			лечебных учреждений.
Провалы напряжения, краткосрочные нарушения и колебания подачи напряжения на линиях электроснабжения IEC 61000-4-11	<5% UT (провал >95% от UT) за 0,5 периода 40% UT (провал 60% от UT) за 5 периодов 70% UT (провал 30% от UT) за 25 периодов	Не используется	Качество электроснабжения сети должно отвечать стандарту для коммерческих или лечебных учреждений. Если пользователь магнитно-резонансной системы продолжает эксплуатацию системы в условиях нестабильности подачи электроснабжения, рекомендуется подключать систему к источнику бесперебойного питания или аккумулятору.
	<5% UT (провал >95% от UT) за 5 сек.	<5% UT (провал >95% от UT) за 5 сек.	
Магнитное поле частоты питающей сети (50/60 Гц) IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитное поле частоты питающей сети должны быть на уровне, характерном для стандартных коммерческих или лечебных учреждений.
Тест защиты от электромагнитных излучений	Уровень теста IEC 60601	Уровень соответствия	Электромагнитная среда- Рекомендации
Наведенные радиочастотные помехи IEC 61000- 4-6	3 В (среднеквадратичное значение) от 150 кГц до 80 МГц	3 В (среднеквадратичное значение)	Портативное и мобильное радиочастотное коммуникационное оборудование не должно использоваться ближе от какой-либо части магнитно-резонансной системы, включая кабели, чем рекомендованное расстояние, рассчитанное по формуле в соответствии с частотой передатчика. Рекомендованное расстояние.
Излучаемые радиочастотные помехи IEC 61000- 4-3	3 В/м от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м	

			$d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}$ 80 MHz to 800 MHz $d = 2,3\sqrt{P}$ 800 MHz to 2.5GHz где P – это максимальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно спецификации производителя передатчика, а d – рекомендованное расстояние в метрах (м). Показатели напряженности поля стационарных радиопередатчиков согласно результатам исследования электромагнитной обстановки на месте должны быть ниже уровня соответствия в каждом радиочастотном диапазоне. Помехи могут возникать вблизи оборудования со следующим символом: 
Максимальная номинальная мощность передатчика (Вт)	Пространственный разнос на основе частоты передатчика указан в метрах		
	от 150 кГц до 80 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$	от 80 МГц до 800 МГц $d = 1,2\sqrt{P}$	от 1000 МГц до 2,5 ГГц $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Системы магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

12.3. Перечень оборудования и средств измерений, необходимый для осуществления контроля качества медицинского изделия

Перечень оборудования, использовавшегося при проведения тестирования на соответствие стандарту IEC 60601-1-2

Устройство	Производитель	Модель
Специальная обобщенная сеть	Rohde & Schwarz	100003
Ресивер	Rohde & Schwarz	N/A
Специализированный кабель (AMN)	Not specified	N/A
Кабель (питание ресивера)	Suhner	N/A
Кабель (питание)	Times Microwave Systems	52518
Ресивер	Rohde & Schwarz	51502
Генератор	Rohde & Schwarz	SMG 62813
Передатчик	Amplifier Research	1000LM21
ВЧ Вольтметр	Rohde & Schwarz	62814 & 62816
Антенна	ETS Lindgren	51012
Полубезэховая камера	Emerson & Cuming / TDK	IB-011 6.0
Полубезэховая камера	Eccodshield Knife Edge	IP-045CA
Генератор	Rohde & Schwarz	SML 03 5
Передатчик	Amplifier Research	15S1G3M3
ВЧ Вольтметр	Rohde & Schwarz NRVD Channel B	62806
ВЧ Вольтметр	NRV-Z2	62807
Антенна	Amplifier Research	62077
Антенна	Amplifier Research	AT4002A
Полубезэховая камера	Emerson & Cuming / TDK	B-011 6.0
Полубезэховая камера	Eccodshield Knife Edge	IP-045CA
Генератор	Rohde & Schwarz	SML 03
Передатчик	Prana	AP32 DT120S
ВЧ Вольтметр	Rohde & Schwarz	62806 & 52166
Устройство инъекции	FCC	51029
Осциллограф	Keysight Technologies	DS07054A

Фильтр	NF Cooperation	3611
Анализатор ручной	Bruel & Kjaer	2270
Специализированный микрофон	Bruel & Kjaer	4189

13. Срок службы, срок годности

Срок службы системы составляет 15 лет при условии своевременного проведения технического обслуживания.

14. Требования безопасности и меры предосторожности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для выполнения своих функций МР-оборудование/система должно излучать электромагнитную энергию. Если система установлена в соответствии с рекомендациями компании Philips, электромагнитное излучение должно согласовываться со стандартом IEC60601-1-2. Для обеспечения нормальной работы окружающего оборудования ответственной организации рекомендуется оценить необходимость его дополнительной защиты или перемещения. Инструкции по такой оценке можно найти, например, в стандарте AAMI TIR18:2010.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте систему для выполнения исследований до тех пор, пока не прочтете, не поймете и не осмыслите всю информацию по технике безопасности, правилам техники безопасности и порядку действий в чрезвычайной ситуации, приведенную в главе «БЕЗОПАСНОСТЬ».

Работа с системой без надлежащего понимания условий ее безопасной эксплуатации может привести к летальному исходу или тяжелой травме либо стать причиной диагностической ошибки.



При нахождении пациента в режиме поддержки дыхания с помощью аппарата ИВЛ

или под наркозом любое отклонение от нормального состояния, обнаруженное дополнительным устройством, повлечет за собой немедленную остановку МР-сканирования и извлечение пациента из МР-системы до устранения этого отклонения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо назначить ответственного за безопасность, следящего за соблюдением всех действующих правил, а также их изменением в целях обеспечения безопасности эксплуатации оборудования для МРТ. Специалист в области безопасности отвечает за обучение персонала и его допуск к работе с оборудованием



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте систему до тех пор, пока не пройдете надлежащее обучение безопасной и эффективной работе с ней.

Для эффективной и безопасной работы с системой МР-томографии врачи и операторы должны пройти специальное обучение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если вы не уверены в том, что можете безопасно и эффективно эксплуатировать систему, не используйте ее.

Работа с данной системой без надлежащего обучения может привести к летальному исходу или тяжелой травме либо стать причиной диагностической ошибки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте систему только для тех целей, для которых она предназначена.

Применение системы не по назначению может привести к летальному исходу или тяжелой травме либо стать причиной диагностической ошибки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте данную систему только с теми системами, устройствами и принадлежностями, которые компания Philips Healthcare признала апробированными.

Использование системы с непроверенным оборудованием может привести к летальному исходу или тяжелой травме либо стать причиной диагностической ошибки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте систему до тех пор, пока не убедитесь в том, что плановые проверки, выполняемые пользователем, завершены с положительным результатом, а срок проверок в рамках программы планового технического обслуживания не истек.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если известно (или имеется подозрение), что какой-либо компонент оборудования или системы неисправен или система неправильно отрегулирована, НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ее до тех пор, пока она не будет отремонтирована.

Использование оборудования или системы с неисправными или неправильно отрегулированными компонентами может угрожать безопасности оператора или пациента. Это может привести к летальному исходу или тяжелым травмам и стать причиной диагностической ошибки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не начинайте сканирование при открытой двери кабинета для исследований. Использование системы при открытой двери кабинета для исследований может привести к сбою в работе других (медицинских) устройств за пределами кабинета и, как следствие, к травмам.

Другие (медицинские) устройства могут мешать работе системы МР-томографии, что может привести к появлению артефактов на изображениях

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте поверхностные катушки, если катушка или кабели повреждены. Поврежденный кабель или разъем представляет опасность из-за высокого напряжения, которое подается на кабель при работе системы в режиме передачи. Острые кромки могут поранить пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модификация и ремонт системы, выполненные лицами, не имеющими необходимой квалификации, могут привести к аннулированию гарантийных обязательств компании Philips Healthcare.

Как и при использовании любого сложного технического оборудования, обслуживание системы лицами, не имеющими необходимой квалификации, может привести к повреждению системы и травмам. Ответственность за неисправности, обусловленные ненадлежащей эксплуатацией, неправильным техническим обслуживанием и ремонтом, повреждением или модификацией, осуществляемыми лицами, не являющимися сотрудниками компании Philips Healthcare или уполномоченных ею сервисных служб, несет исключительно владелец данного устройства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается входить в систему через терминал или ПК. Это может помешать работе системы. Приложение Remote Desktop (Удаленный рабочий стол), описанное в руководстве по эксплуатации, одобрено к использованию.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чистка и дезинфекция должны осуществляться исключительно персоналом, прошедшим соответствующую подготовку по работе в условиях МРТ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте горючие или потенциально взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли. Образующиеся пары могут воспламениться и привести к летальному исходу, тяжелой травме и/или повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается вносить в зону контролируемого доступа железные или другие магнитные предметы. См. раздел гл. «Доступ в зону контролируемого доступа». Эти предметы будут затянуты в магнит и могут привести к летальному исходу или тяжелой травме пациента и персонала, а также к сбоям в работе системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По завершении исследования (травмированных) пациентов обязательно очистите или продезинфицируйте деку стола, матрасы, РЧ-катушки, кабели, датчики физиологических сигналов и принадлежности, которые могли быть загрязнены. Чистка и дезинфекция позволят избежать перекрестного инфицирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работа в непосредственной близости от туннеля магнита или внутри него (например, во время инвазивных процедур) может повлиять на работоспособность медицинского персонала. Двигательная активность внутри магнитного поля или стимуляция периферических нервов может приводить к ухудшению внимания. Прежде чем медицинский работник приступит к выполнению медицинской процедуры, рекомендуется, чтобы он оценил степень своей подверженности таким эффектам



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ответственная организация обязана отметить все входы в зону контролируемого доступа соответствующими символами безопасности. См. символы «Сильное магнитное поле» и «Не использовать электрокардиостимуляторы»



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается вносить в зону контролируемого доступа железные или другие магнитные предметы.

Эти предметы будут затянuty в магнит и могут привести к летальному исходу или тяжелой травме пациента и персонала, а также к сбоям в работе системы.

Данные предметы включают, в том числе:

- Ножницы, карманные ножи, зажигалки, ключи, монеты, заколки для волос, очки и т.

д.

- Пылесосы, паркетно-шлифовальные машины и т.д.

- Мобильные телефоны, пейджеры и планшетные компьютеры.

- Инвалидные кресла, каталки, носилки из материалов, обладающих магнитными свойствами.

- Огнетушители MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ).

- Оборудование для поддержания жизнедеятельности, мониторинга основных показателей жизнедеятельности или оказания экстренной помощи.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Приближение к МР-системе или нахождение в ней несет значительный риск для лиц с установленными металлическими имплантатами или имплантатами, активируемыми

электрическим, магнитным или механическим способом (например, электрокардиостимуляторами).

Не позволяйте таким лицам находиться в зоне контролируемого доступа. Магнитное и электромагнитное поле, создаваемые МР-томографом, могут оказывать сильное воздействие на эти устройства или вызывать сбои в их работе. Имейте в виду, что некоторые имплантаты имеют маркировку MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), и лица с такими имплантатами могут входить в зону под ответственность медицинского учреждения и оператора. Оператор несет ответственность за строгое соблюдение всех условий.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не вносите магнитные носители информации в зону контролируемого доступа. Информация на магнитных носителях (магнитных полосах на кредитных картах, дискетах и лентах) может быть удалена при напряженности магнитного поля выше 0,5 мТл (5 Гс).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Порядок действий при экстренной остановке магнита устанавливается медицинским учреждением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не разрешайте вносить в кабинет для исследований радиопередающие устройства (например, мобильные телефоны), даже если они выключены. Характеристики таких устройств могут превышать требования, указанные в стандартах по ЭМС, и при определенных условиях мешать нормальному функционированию системы. В отдельных критических случаях это может привести к летальному исходу или тяжелой травме и стать причиной диагностической ошибки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Предельные значения SAR для всего тела действительны только при комнатной температуре ниже 22 °C, как указано в инструкциях по установке системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если температура воздуха в кабинете для исследований превышает 22 °C, на экран выводится сообщение.

Не выполняйте сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня, если температура воздуха в кабинете для исследований превышает 22 °C. Необходимо постоянно отслеживать температуру в кабинете для исследований с помощью оборудования MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). Слишком высокая температура может привести к перегреву пациента, особенно во время сканирования с умеренными и высокими значениями SAR. Проверьте температуру воздуха в кабинете для исследований и примите меры для ее снижения. Обеспечьте достаточную вентиляцию пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время интервенционных процедур следует постоянно следить за температурой тела пациента с помощью оборудования MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подносите к магниту металлические предметы.

Металлические предметы могут нагреться под воздействием РЧ-сигнала, что, в свою очередь, может привести к ожогам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Примите соответствующие меры для предотвращения чрезмерного потоотделения у пациента. Повышенное потоотделение пациента может привести к образованию нежелательных РЧ-цепей между частями тела и, в конечном счете, к ожоговым травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Удалите дополнительную изоляцию (например, одеяла). Дополнительная изоляция препятствует теплоотдаче.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь в исправности системы вентиляции пациента. Прокладки и другие принадлежности не должны мешать потоку воздуха внутри туннеля. Повышение температуры тела пациента можно приостановить путем вентилирования пространства, в котором находится пациент.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При сканировании с высокими значениями SAR необходимо использовать систему вентиляции пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пациенты, сканирование которых выполняется при высоких значениях SAR, должны быть одеты в легкую одежду (например, легкие пижамы, ночные рубашки или футболки).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сканирование грудных детей, находящихся в инкубаторе, рекомендуется выполнять только в обычном режиме.

Это позволит избежать воздействия на ребенка слишком высоких значений SAR в теплой и влажной среде инкубатора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сканирование в контролируемом режиме первого уровня требует медицинского наблюдения.

Необходимо внимательно следить за температурой тела молодых и пожилых пациентов, а также беременных женщин. При любой возможности старайтесь выбирать последовательности с низкими значениями SAR.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание поражения электрическим током это оборудование должно подключаться только к источникам питания с защитным заземлением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ открывайте технические блоки. НЕ снимайте с оборудования кожухи. Система и все подсистемы остаются под напряжением. Существует риск поражения электрическим током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Крышки, кабели или компоненты могут удалять только квалифицированные специалисты службы технической поддержки, обладающие соответствующими полномочиями. В этом контексте понятие «квалифицированный» означает персонал, имеющий официальное разрешение на работу с данным типом медицинского электрооборудования на территории, где используется оборудование. «Имеющий соответствующие полномочия» означает персонал, получивший разрешение от пользователя оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте попадания внутрь устройства воды или других жидкостей, поскольку это может привести к короткому замыканию или коррозии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте горючие или потенциально взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли. Образующиеся пары могут воспламениться и привести к летальному исходу, тяжелой травме и/или повреждению оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается использовать горючие смеси анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота при сканировании пациентов, находящихся под наркозом. МР-системы Philips не тестировались на принадлежность к категории AP (устройства, которые могут использоваться в присутствии анестетиков) или APG (устройства категории G, которые могут использоваться в присутствии анестетиков).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Должное внимание следует уделить тому, чтобы никакие предметы или части тела (например, пациент в кресле-каталке) не находились вблизи стола для пациента при опускании стола. Объекты или части тела могут оказаться зажатыми между столом и полом, что может привести к повреждению или травме



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не снимайте чехлы со стола для пациентов, поскольку некоторые компоненты стола подвижны. Снятие чехлов может привести к тяжелой травме или летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Порядок действий при экстренной остановке магнита устанавливается медицинским учреждением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только специальные огнетушители, предназначенные для тушения химических или электрических возгораний.

Использование воды или других жидкостей может привести к тяжелой травме или летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не вносите контейнер с жидким гелием в зону магнитного поля за исключением ситуаций, когда контейнер изготовлен из немагнитного материала или магнит обесточен.

Не вносите в кабинет для исследований предметы из магнитных или ферромагнитных материалов. Это представляет большую опасность для пациентов, персонала и оборудования. Специальные контейнеры из немагнитных материалов можно заказать у поставщиков жидкого гелия. Такие контейнеры должны быть соответствующим образом маркированы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не заправляйте магнит жидким гелием до тех пор, пока не будет установлена система вентиляции.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заправка жидким гелием должна осуществляться обученным персоналом, обладающим соответствующими полномочиями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте защитные перчатки, одежду, закрывающую кожу и, желательно, защитные очки.

Жидкий гелий имеет чрезвычайно низкую температуру и способен замораживать ткани человеческого тела. Обмороженные участки необходимо промыть водой и обработать, как ожоги.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо обеспечить хорошую вентиляцию кабинета для исследований и помещения для хранения сжиженных газов. Существует риск удушья, так как испаряющийся гелий снижает концентрацию кислорода или замещает кислород в воздухе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При случайном проникновении жидкого гелия в кабинет для исследований может произойти аккумуляция жидкого кислорода. Это может привести к пожару.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

О гашении магнита всегда следует немедленно сообщать в сервисную службу компании Philips, чтобы ее специалисты приняли надлежащие меры.

Несоблюдение этого требования может привести к необходимости в дорогостоящей и продолжительной процедуре размораживания магнита или даже к полному выходу магнита из строя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Порядок действий при гашении магнита, особенно в случае выхода системы вентиляции магнита из строя и попадания гелия в кабинет для исследований, устанавливается медицинским учреждением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае неисправности системы вентиляции (например, закупорки) и выключении магнитного поля в кабинете для исследований может образоваться высокая концентрация газообразного гелия, который будет формировать облака холодного тумана. Откройте дверь кабинета для исследований.

Немедленно эвакуируйте пациента и персонал из кабинета для исследований.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не выключайте кондиционер или вентилятор, если гелий просочился в кабинете для исследований (эта процедура выполняется автоматически при срабатывании датчика дыма, предназначенного для обнаружения возгорания). Напротив, поддерживайте циркуляцию воздуха и вентиляцию в помещении.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Избегайте попадания света лазера в глаза пациента. Лазерное устройство относится к устройствам класса II (FDA) / класса 2 (МЭК). Попросите пациента не смотреть на луч лазера. Прямое воздействие луча лазера может привести к необратимому повреждению глаз.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте устройство светового визирования только по назначению; избегайте ненужного воздействия лазерного излучения



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обеспечьте надлежащую защиту органов зрения пациентов, которые не могут сообщить о своих ощущениях (грудных детей, пациентов под наркозом), от воздействия лазерного излучения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование средств управления, настроек или процедур, не упомянутых в настоящем руководстве, может привести к облучению.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Медицинское учреждение обязано разработать порядок действий в следующих чрезвычайных ситуациях:

- Экстренные медицинские процедуры.
- Доступ посторонних лиц в зону контролируемого доступа.

- Необходимость экстренного выключения поля.
- Пожар.
- Гашение магнита.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается вносить в кабинет для исследований электронное или другое металлическое аварийное оборудование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Система не предназначена для того, чтобы выдерживать процедуру дефибрилляции сердца. В случае возникновения чрезвычайной ситуации снимите пациента со стола и перенесите его за пределы линии 5G.

Если какая-либо часть томографа или катушка вошла в контакт с импульсом дефибрилляции: не пользуйтесь томографом до тех пор, пока сервисная служба Philips не заменит поврежденную часть.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если МР-томограф используется для инвазивных процедур, лечебное учреждение должно разработать процесс завершения инвазивной процедуры или адекватной стабилизации пациента на случай отказа МР-томографа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

На МР-изображениях могут наблюдаться структуры, отсутствующие в теле пациента (артефакты), что может привести к неверной интерпретации данных. Такие структуры могут возникать под воздействием технологических или физиологических факторов или образовываться из-за наличия в теле пациента металлических или магнитных предметов. К технологическим факторам можно отнести паразитные сигналы, генерируемые компонентами системы или другими источниками в непосредственной близости от нее.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте попадания в туннель магнита магнитных предметов или немагнитных металлических предметов за исключением ситуаций, когда это необходимо для исследования и осуществляется под контролем (например, иглы для биопсии).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все фантомы требуют бережного обращения во избежание их повреждения и вытекания жидкого содержимого. Неиспользуемые фантомы следует хранить в предназначенных для них закрытых ящиках.

Имейте в виду, что содержимое фантомов может вызвать раздражение кожи. При попадании содержимого на кожу достаточно промыть пораженный участок водой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оператор обязан предупредить пациента о возможности нагревания некоторых компонентов системы (РЧ-катушек, блоков сопряжения) во время сканирования в результате приложения электрической энергии.

При прикосновении к нагретым компонентам пациент может испугаться. Все компоненты системы отвечают требованиям стандартов МЭК.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оператор обязан предупредить родителей, присутствующих в кабинете для исследований вместе с детьми, что во время сканирования к ребенку нельзя прикасаться. Физический контакт может вызвать перегрев отдельных участков тела.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если у вас возникли сомнения, не выполняйте сканирование.
Обратитесь к врачу, назначившему исследование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Эта глава содержит важную информацию о безопасности МРТ: В принципе, квалифицированный врач должен уметь оценить соотношение польза/риск МРТ-исследования для каждого пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Магнитные и электромагнитные поля оказывают сильное воздействие на имплантаты.
Риск тяжелой травмы пациента или летального исхода:

- Не позволяйте лицам с имплантатами входить в зону контролируемого доступа без особого разрешения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все предметы одежды с металлическими нитями, металлической фурнитурой или другими проводниками, а также все металлические предметы должны быть удалены с тела пациента.

Несоблюдение этого требования может привести к перегреву отдельных участков тела вследствие поглощения РЧ-энергии, а также нарушить однородность магнитного поля и привести к диагностическим ошибкам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Татуировки, перманентный макияж глаз и косметические средства могут содержать частицы ферромагнитных веществ, которые могут проникать в ткани вокруг глаз. Они могут также вызывать эффект "нагрева".



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Большинство имплантатов протестированы при напряженности поля до 1,5 Тл.

Риск травмирования пациента:

- Убедитесь, что в документации имплантата разрешено сканирование при напряженности поля, заданной для используемой системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Условия, указанные производителем имплантата, могут быть неприменимы при наличии нескольких имплантатов.

В случае если сканирование двусторонних ортопедических имплантатов одобрено их производителем, убедитесь в наличии соответствующего расстояния между ногами пациента за счет использования прокладки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Чтобы не прищемить пальцы пациента, перед началом движения деки стола внутрь магнита убедитесь, что руки пациента находятся на деке. Пальцы могут быть зажаты между декой стола и панелями томографа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В положении лежа на животе подкладывайте под голени опору, чтобы пальцы ног находились выше поверхности деки. Если стопы пациента выступают за край деки стола, следите за тем, чтобы их не зажало между декой стола и частями системы при перемещении деки внутрь магнита.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Принимайте особые меры предосторожности при работе с беспокойными пациентами и пациентами в состоянии паники. Используйте средства иммобилизации пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Каждому пациенту необходимо выдать кнопку вызова медсестры и показать, как ее использовать. Это позволяет обеспечить постоянную связь между пациентом и оператором.

Перед началом исследования убедитесь в том, что кнопка вызова медсестры находится в рабочем состоянии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Попросите пациента использовать невербальные сигналы. Из-за акустического шума в кабинете для исследований вербальная коммуникация с пациентом может быть затруднена.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед исследованием пациент и персонал, находящийся в кабинете для исследований, должны надеть средства защиты слуха.

Без защиты органов слуха уровень шума может быть слишком высоким и вызывать дискомфорт либо привести к временной или даже постоянной потере слуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения безопасности пациента необходимо использовать средства защиты органов слуха. Средства защиты органов слуха должны быть в состоянии снизить А взвешенные среднеквадратические уровни звукового давления ниже 99 дБ(А); обратите особое внимание на правильное расположение берушей. Правильное надевание наушников также важно для дополнительного акустического ослабления. При сканировании пациентов, у которых невозможно проконтролировать правильность надевания наушников или установки берушей, например, новорожденных и грудных детей, следует обеспечить максимальную защиту органов слуха с помощью других средств.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование берушей, обеспечивающих звукопоглощение в 30 дБ или выше, является ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Защита от акустического шума

Во время сканирования органы слуха пациента должны быть защищены (например, посредством берушей или наушников). Без защиты органов слуха уровень шума может быть слишком высоким и вызывать дискомфорт либо привести к временной или даже постоянной потере слуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед исследованием пациент и персонал, находящийся в кабинете для исследований, должны надеть средства защиты слуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обязательно надевайте средства защиты органов слуха на пациентов, находящихся под наркозом. Пациенты, находящиеся под наркозом, более чувствительны к высокому звуковому давлению, поэтому не пренебрегайте защитой органов слуха таких пациентов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Особое внимание следует уделять пациентам, которым невозможно надеть наушники или установить беруши должным образом. При сканировании пациентов, которым невозможно надеть наушники или установить беруши должным образом (например, новорожденных и грудных детей), следует использовать другие средства защиты органов слуха с целью обеспечить их максимальную защиту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке градиентного режима на максимальное значение использование берушей является **ОБЯЗАТЕЛЬНЫМ**. Для обеспечения максимального комфорта пациента рекомендуется использовать беруши и наушники одновременно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Оператор должен пройти специальный инструктаж по надлежащей установке средств защиты органов слуха. Для обеспечения максимальной защиты органов слуха установка берушей должна осуществляться в соответствии с инструкциями производителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте ушные тампоны, обеспечивающие ослабление звука не менее 30 дБ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте средства защиты органов слуха, которые не содержат металлических компонентов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уровень шума в зоне контролируемого доступа должен отвечать требованиям местных нормативных актов, регламентирующих шумовое воздействие на рабочем месте.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Персонал, находящийся в кабинете МРТ во время сканирования, должен использовать средства защиты слуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Из-за повышенной тревожности даже допустимые уровни шума могут вызывать беспокойство у беременных женщин, новорожденных, грудных и маленьких детей, а также у пожилых людей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не кладите на крышку задней катушки, устанавливаемой на столе для пациентов, тяжелые предметы и не позволяйте пациентам садиться на нее. Большая нагрузка может повредить катушку, что, в свою очередь, может привести к перегреву и ожогам пациента во время сканирования. Крышка задней катушки видна при перемещении деки стола внутрь магнита или из него.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте образования петель и скручивания кабелей (кабелей РЧ-катушек и проводов электродов ЭКГ) внутри катушки для тела (в области воздействия РЧ-энергии). Петли могут привести к перегреву кабелей, что, в свою очередь, может вызвать ожоги кожи пациента. Кабели необходимо прокладывать параллельно оси туннеля магнита.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не прокладывайте кабель РЧ-катушки рядом с передающей РЧ-катушкой. Не допускайте непосредственного контакта кожи пациента с кабелем РЧ-катушки. Несоблюдение этого требования может привести к перегреву отдельных участков тела пациента и, в конечном итоге, к ожогам кожи. Будьте внимательны при размещении кабеля РЧ-катушки. Не приближайте его к телу пациента ближе чем на 2 см. Используйте специальный разделитель или прокладки из стандартного комплекта принадлежностей в тех местах, где кабели могут касаться тела пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование комбинаций РЧ-катушек при высоких значениях SAR и прямом контакте кожи с кабелями катушек может привести к локальному нагреванию кабелей и ожогам кожи.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Между телом пациента, РЧ-кабелями и блоками сопряжения должен оставаться зазор в 2 см. Пользуйтесь прокладками из набора принадлежностей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обеспечьте значительное расстояние (> 2 см для всех положений) между кабелями катушек, если они проложены параллельно на одной стороне пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ни при каких обстоятельствах не пытайтесь согнуть катушку или придать несвойственную ей форму.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте катушку перпендикулярно основному магнитному полю.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прокладывайте кабели исключительно в направлении от исследуемой области.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неподключенные катушки на деке стола во время сканирования. Риск травмирования пациента и повреждения неподключенных катушек.

- Перед сканированием подключите все катушки на деке стола к системе, даже если катушки не используются для сканирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Кабели катушек должны размещаться параллельно направлению движения деки стола. Между кабелем и покрытием туннеля магнита (а также между кабелем и пациентом) должен соблюдаться минимальный зазор в 2 сантиметра.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Медленно вручную вдвиньте стол в туннель магнита. Быстрое перемещение может привести к смещению пациента и, как следствие, к диагностической ошибке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Прежде чем запускать сканирование, что инициирует перемещение деки стола, убедитесь в том, что при перемещении деки стола ни один предмет не может застрять в системе или удариться об нее. Проверьте положение пациента и конечностей, одежду, оборудование и средства позиционирования. Уложите кабели и инфузионные линии. Это

особенно важно при использовании приемно-передающих катушек (T/R), подключаемых к соответствующему гнезду модуля UIM.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что мочеприемник находится рядом с пациентом. Опорожните мочеприемник перед началом исследования.

При попадании мочи на поверхность системы может сформироваться проводящий контур, что, в свою очередь, может привести к поражению электрическим током.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь в том, что на деку стола не намотаны одеяла, простыни, подушки или одежда и что они не свисают с переднего и заднего конца деки. Они могут застрять между декой и столом при перемещении стола для пациентов. Это может сделать невозможным перемещение стола даже в ручном режиме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не допускайте контакта тела или конечностей пациента с передающей РЧ-катушкой или поверхностью катушки для тела.

Это может привести к нагреванию отдельных участков тела пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Примите надлежащие меры к тому, чтобы части тела пациента, волосы, одежда, кабели или инфузионные линии не были зажаты или повреждены компонентами оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Визуальное и медицинское наблюдение требуется всем пациентам, не способным самостоятельно привлечь внимание оператора (например, детям, пациентам, находящимся без сознания или под наркозом).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте особенно внимательны при сканировании пациентов, находящихся под наркозом или в бессознательном состоянии, или пациентов с потерей чувствительности какой-либо части тела (например, при параличе рук или ног).

Такие пациенты не чувствуют нагревания, повышенного уровня шума или возбуждения периферической нервной системы и не могут сообщить об этом оператору.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Производитель рекомендует использовать блок Functional Brain Imaging в сочетании с внешними устройствами, отвечающими требованиям стандарта IEC 60950 для оборудования класса I и класса II.

За пределами кабинета для исследований к блоку разрешается подключать только устройства, отвечающие требованиям указанных стандартов МЭК.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уровень устойчивости блока Functional Brain Imaging к электромагнитному воздействию соответствует стандарту IEC 60601-1-2. Уровень разрядного напряжения на расстоянии 50 см от блока не должен превышать 2,5 кВ.

При определенных условиях, когда статические разряды возникают в непосредственной близости от блока Functional Brain Imaging, могут генерироваться ложные запускающие импульсы, препятствующие синхронизации по протоколу функциональной визуализации или по схеме и последовательности функциональной визуализации. Такой ложный запускающий импульс может ухудшить качество изображений при функциональных исследованиях головного мозга.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Будьте очень внимательны при применении методик сканирования во избежание возникновения нежелательных эффектов, например артефактов. Обеспечение оптимального качества изображений достигается путем надлежащей оптимизации параметров.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании методик CLEAR и SENSE могут наблюдаться выраженные артефакты, обусловленные значительным смещением пациента между калибровочным сканированием и сканированием CLEAR или SENSE.

Попросите пациента не двигать головой или конечностями между сеансами сканирования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если сканирование SENSE или CLEAR выполняется с задержкой дыхания на вдохе, могут наблюдаться артефакты.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для сравнения следует использовать изображения с одинаковым типом геометрической компенсации. Ошибочные результаты измерения расстояния, площади и объема могут привести к неверной интерпретации данных. Возможно искажение стереотаксической навигации, что может привести к травме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Методика k-t BLAST предназначена для сканирования циклически движущихся тканей во времени. Изменение характера движения может привести к неверной интерпретации данных.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не используйте катушки без нагрузки. При разгрузке катушки (обычно удалении пациента) напряжение может пробить конденсаторы катушек для спектроскопии.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Пространственные сдвиги CSI PRESS могут привести к диагностической ошибке. Аналогично сдвигу сигналов воды и жира в срезах, формируемых при визуализации, объем вокселей, локализованный с использованием технологии STEAM или PRESS для одного метаболита, смещается относительно объема, соответствующего другому метаболиту с другим химическим сдвигом. Относительная величина такого пространственного сдвига растет по мере увеличения напряженности поля, поскольку химический сдвиг отличается по шкале Гц от основного магнитного поля. При визуализации химического сдвига (CSI) смещение локализованных объемов приводит к увеличению искажения значений относительной интенсивности и неверному отношению областей пиков в спектрах вокселей на границе исследуемой области, где объемы не накладываются друг на друга.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ответственность за оценку совместимости и использования вспомогательных устройств мониторинга физиологических параметров и датчиков в кабинете для МР-исследований несет медицинское учреждение. Всегда учитывайте мнение специалиста по безопасности вашего учреждения и следуйте инструкциям производителя оборудования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все принадлежности, используемые с МР-системой, должны быть маркированы как MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ); см. маркировку в таблице ниже.

Заявления сторонних производителей об МР-совместимости принадлежностей должны приниматься с осторожностью: такие заявления не проверяются компанией Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

После модернизации системы (например, установки более мощных градиентных систем) не используйте вспомогательное медицинское оборудование, применение которого

было санкционировано для определенной конфигурации системы и до ее модернизации, без тестирования в комбинации с модернизированной системой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Модификация и/или модернизация системы МР-томографии с использованием непроверенного вспомогательного медицинского оборудования могут привести к аннулированию гарантийных обязательств компании Philips Healthcare. Не используйте несанкционированное вспомогательное медицинское оборудование. Использование такого оборудования может с большой долей вероятности привести к повреждению системы или травмам.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте РЧ-катушки сторонних производителей с РЧ-катушками Philips и с катушками SENSE и CLEAR.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Датчики физиологических параметров МР-сканера предназначены только для синхронизации последовательностей. Мониторинг физиологических сигналов пациента и применение датчиков должны осуществляться в соответствии с требованиями и спецификациями производителя оборудования для мониторинга. Медицинское учреждение и оператор несет ответственность за применение необходимых положений по безопасности и осознание потенциальных влияний на надежность мониторинга, обусловленных МР-томографом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование вспомогательного оборудования, например устройств мониторинга физиологических параметров и синхронизации, а также РЧ-катушек, которые не были протестированы и одобрены для применения с системами МР-томографии Philips, может привести к ожогам и другим травмам пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вспомогательные устройства, маркированные как MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), могут вызывать травмы при несоблюдении инструкций производителя, особенно в отношении размещения электрических проводов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вспомогательные устройства, маркированные как MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), могут использоваться с МР системами Philips только при соблюдении указаний производителя

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вспомогательные устройства, не маркированные как МР-совместимые, могут подвергаться воздействию электромагнитных помех. Это может отрицательно сказаться на функционировании вспомогательных устройств. (cnh 103!)

15. Охрана окружающей среды

15.1. Требования к охране окружающей среды при применении медицинского изделия.

При надлежащей эксплуатации, медицинское изделие *система магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями* не наносит вред окружающей среде.

15.2. Порядок осуществления утилизации и уничтожения

Компания Philips Healthcare заинтересована в обеспечении охраны окружающей среды, а также в продолжительном, безопасном и эффективном использовании данного изделия путем надлежащей поддержки, технического обслуживания и обучения персонала. Оборудование Philips разрабатывается и изготавливается с учетом действующих требований к охране окружающей среды. При условии правильной эксплуатации и обслуживания оборудование не представляет угрозы для окружающей среды. Однако оборудование может содержать материалы и/или компоненты, которые могут представлять опасность для окружающей среды при условии неправильной утилизации (аккумуляторы и батареи, трансформаторы и конденсаторы, кинескопы мониторов, фантомы.). Использование таких материалов необходимо для надлежащего функционирования оборудования и должно удовлетворять нормативным и другим требованиям. При утилизации системы или ее компонентов необходимо соблюдать действующее в настоящий момент законодательство об охране окружающей среды.

После использования изделие может быть классифицировано как медицинские отходы класса А (эпидемиологически безопасные отходы, приближенные по составу к твердым бытовым отходам).

При использовании изделия на территории Российской Федерации его необходимо утилизировать в соответствии с нормами СанПиН 2.1.7.2790-10 "Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами". Допускается изменение класса опасности медицинских отходов в зависимости от правил лечебно-педиатрических учреждений, в которых установлено данное МИ.



Во избежание нанесения вреда окружающей среде необходимо разделить данный объект от обычных отходов и утилизировать его наиболее безопасным способом, например, сдать в специальные места по утилизации

В памяти устройства хранится конфиденциальная личная информация о пациентах и операторах. Следовательно, утилизация изделия должна осуществляться с соблюдением требований законодательства в отношении защиты конфиденциальной информации. Ответственными за утилизацию являются пользователи/владельцы изделия — лица, в ведении которых находится изделие. Операторы обычно не привлекаются к утилизации, за исключением утилизации аккумуляторов устройств регистрации ЭКГ. Рекомендации и сведения можно получить в региональной службе технической поддержки компании Philips Healthcare, другом подразделении Philips Healthcare по указанному ниже адресу или на интернет-сайте, содержащем свидетельства о переработке систем магнитно-резонансной томографии компании Philips по адресу <http://www.healthcare.philips.com/main/about/sustainability/recycling/mr.wpd>

16. Методы и средства дезинфекции и предстерилизационной очистки

Чистка:

- Протирайте твердые поверхности мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе или разведенном чистящем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептика) до тех пор, пока не будут удалены все видимые загрязнения.
- Удалите оставшиеся после чистки частицы и следы салфеткой, смоченной чистой водой.
- Вытрите насухо полотенцем или мягкой тканевой салфеткой.
- Утилизируйте все материалы, которые использовались для чистки, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Дезинфекция

1. Очистите поверхность в соответствии с приведенными выше указаниями.
2. Вытрите поверхность мягкой тканевой салфеткой, смоченной в рекомендованном дезинфицирующем средстве.
3. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
4. При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.
5. Утилизируйте все материалы, которые использовались для дезинфекции, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Особые указания по чистке

Дека стола

Удалите все твердые отложения из пазов деки стола при помощи мягкой тканевой салфетки. Выполните чистку и дезинфекцию в соответствии с указаниями в этом разделе.

Соединения и труднодоступные компоненты оборудования

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Выполните чистку этих компонентов в соответствии с указаниями в этом разделе. Для чистки труднодоступных областей используйте ватные палочки или зубочистки.

Мягкие закрытые поверхности:

Осмотр

Регулярно осматривайте поверхность таких принадлежностей, как прокладки, клинья, матрасы и мешки с песком на наличие повреждений, разрывов и признаков износа.

Излучение невидимой части спектра

Рекомендуется осматривать поверхности с использованием излучения невидимой части спектра.

Излучение невидимой части спектра — ультрафиолетовое — позволяет обнаруживать биологический материал, например кровь, отпечатки пальцев и биологические жидкости. Такой материал хорошо виден при излучении невидимой части спектра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если чистка не привела к удалению следов биологического материала, это может означать, что поверхность повреждена или изношена и пропускает жидкость.

Чистка

4. Протирайте мягкие закрытые поверхности мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе или разведенном чистящем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептика) до тех пор, пока не будут удалены все видимые загрязнения.

5. Удалите оставшиеся после чистки частицы и следы салфеткой, смоченной чистой водой.

6. Вытрите насухо полотенцем или мягкой тканевой салфеткой.

7. Утилизируйте все материалы, которые использовались для чистки, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Дезинфекция

Очистите поверхность в соответствии с приведенными выше указаниями.

Вытрите поверхность мягкой тканевой салфеткой, смоченной в рекомендованном дезинфицирующем средстве.

При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.

При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.

Утилизируйте все материалы, которые использовались для дезинфекции, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Открытые поверхности

Ремни имеют открытую поверхность и потому не подлежат дезинфекции.

1. Промойте ремни в мягком мыльном растворе или разведенном моющем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептиков).
2. Прополощите их в чистой воде.
3. Дайте ремням полностью высохнуть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ремни можно также стирать в машине при температуре 40°C с использованием мягкого моющего средства.

Гнезда и разъемы FlexConnect

Для нормального функционирования катушек dStream необходимо, чтобы линзы гнезд и разъемов катушек FlexConnect были чистыми.

Очистите линзы с помощью специального средства, поставляемого с системой.

Катушка Endo с одноразовым зондом

Чистка и дезинфекция

Утилизируйте зонд, поместив его в специальный контейнер для опасных отходов. Зонд (внутриполостных катушек) предназначен исключительно для однократного применения.

- Утилизируйте зонд, поместив его в специальный контейнер для опасных отходов.
- После каждого использования выполняйте чистку устройства сопряжения с помощью следующих растворов:- дистиллированная вода, мягкий детергент- раствор в составе 10% отбеливателя/90% дистиллированной воды.
- перекись водорода.- изопропиловый спирт.- формула 409.- лизол.- метилированные спирты (90% этилового спирта, 9,5% метилового спирта, 5% пириди- на).

Датчик RPU и многоразовые зажимы клеммы

Чистка и дезинфекция

Для очистки датчика (кабеля) и многоразовых зажимов-клемм выполните следующие действия:

1. Прекратите использование очищаемого приспособления.

2. Удалите с приспособления грязь и пыль, используя безворсовую ткань, смоченную в теплой воде (максимум 40°C) осторожно проводя по всей поверхности в течение 30 секунд или 1 минуты, по необходимости, чтобы обеспечить надлежащую очистку. Пятна с приспособления можно удалить энергичным протиранием увлажненной тканью.

3. Осмотрите приспособление на предмет трещин, отверстий, разрывов, порезов и т.д., которые могут повлиять на его работу и при необходимости замените его.

3. Если требуется дезинфекция, используйте только рекомендованные дезинфицирующие жидкости для поверхностей. К рекомендованным дезинфицирующим жидкостям относятся слабые растворы следующих веществ: – CaviWipes

– Спирт (70%)

– Антибактериальное мыло (Триклозан в концентрации 10%)

Прочие

Клавиатура и модуль UIM

Удалите твердые отложения вокруг клавиш и кнопок ватной палочкой или зубочисткой.

Протрите поверхность и бока клавиш мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мягком мыльном растворе или разведенном моющем средстве, а затем вытрите их насухо.

Продезинфицируйте поверхность и бока клавиш с помощью мягкой тканевой салфетки, смоченной рекомендованным дезинфицирующим средством.

При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.

При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.

Экраны монитора

- Перед чисткой выключите дисплей и отсоедините его от сети питания, если это возможно.

- Протрите его мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе. Можно так- же использовать стеклоочиститель.

Хромированные детали

- Используйте для чистки таких деталей сухую шерстяную ткань. Ни при каких обстоятельствах не используйте абразивные полироли, только неабразивный воск.

Принтер

Очистите принтер, следуя инструкциям производителя.

Кабинет для исследований

Мытье пола должно осуществляться в соответствии с порядком, установленным в медицинском учреждении.

17. Методы и условия стерилизации, сроки сохранения стерильности (для стерильно выпускаемых медицинских изделий).

Изделие нестерильно.

18. Перечень национальных и международных нормативных документов/стандартов, которым соответствует медицинское изделие

Перечень национальных и международных нормативных документов, которым соответствует медицинское изделие Система магнитно-резонансной томографии Ingenia 1.5 T S с принадлежностями:

Стандарт	Описание стандарта
ГОСТ Р 50444(1992)	Приборы, аппараты и оборудование медицинское. Общие технические условия.
ГОСТ Р МЭК 60601-1(2010)	Изделия медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик.
ГОСТ Р МЭК 60601-1-2(2014)	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
ГОСТ Р МЭК 60601-2-33(2013)	Изделия медицинские электрические. Часть 2-33. Частные требования безопасности к медицинскому диагностическому оборудованию, работающему на основе магнитного резонанса.
ГОСТ ИЕС 61000-3-3(2011)	Электромагнитная совместимость. Часть 3-3: Пределы. Ограничение изменений напряжения, флуктуации и мерцания напряжения в распределительных низковольтных системах питания для оборудования с номинальным током не более 16 А на фазу и не подлежащему условному соединению

EN 60601-2-33:2010 +A1:2015	Изделия медицинские электрические. Часть 2-33. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к медицинскому диагностическому оборудованию, работающему на основе магнитного резонанса
EN 60601-1-2:2007+AC:2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
EN 62304:2006 +AC:2008	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
EN 60601-1-6:2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности. Эксплуатационная пригодность
EN 62366:2008	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности
EN ISO 14971:2012	Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
EN ISO 13485:2012	Изделия медицинские. Системы менеджмента качества. Системные требования для целей регулирования
EN 980:2008	Медицинские приборы. Графические символы, используемые при маркировке медицинских устройств
EN 1041:2008	Информация, поставляемая изготовителем для медицинских приборов
EN ISO 10993-1:2009+AC:2010	Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования
IEC/EN 60601-1-1;	Изделия медицинские электрические. Часть 1-1. Общие требования безопасности. Требования безопасности к медицинским электрическим системам
IEC/EN 60601-1-4;	Электроаппаратура медицинская. Часть 1. Общие требования к безопасности. 4. Дополняющий стандарт: Программируемые медицинские электрические системы
IEC/EN 60825-1	Безопасность лазерных устройств. Часть 1. Классификация и требования к аппаратуре

19. Требования к монтажу и установке

Все технические требования для установки оборудования Филипс будут указаны в техническом задании и планах подготовки помещений, выполненных для конкретных помещений в лечебных учреждениях сотрудниками компании Филипс. Все документы, выдаваемые компанией Филипс, не являются строительной документацией. Они должны использоваться как составная часть Технического Задания для разработки полного пакета строительной документации проектной и/или строительной организацией.

Техническая информация о медицинском оборудовании Филипс может быть предоставлена по официальному запросу в отдел “Philips Healthcare” на электронный адрес

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Site.Planning.RCA@philips.com. В связи с постоянным развитием и улучшением оборудования компании Филипс, а также для разной комплектации, технические требования могут отличаться.

1. МРТ рекомендуется размещать на первом этаже здания. Рекомендуемая высота помещений - 3,2 м.

2. Не рекомендуется размещение больничных палат смежно с процедурной МРТ. Не допускается нахождение людей с кардиостимуляторами в зоне с напряженностью магнитного поля 0,5 мТ и выше. Высота изоцентра томографа – 1 м.

3. Не допускается расположение вблизи процедурной МРТ значительных масс металла, трансформаторов, электроустройств значительной мощности, лифтов, электрокабелей. Также, нежелательное влияние могут оказывать автомобили, трамваи и т.п.,двигающиеся в непосредственной близости от кабинета МРТ. Конструкционные металлические балки должны располагаться не ближе 2,5 м от центра аппарата.

4. Крайне нежелательны коммуникации под полом помещений, а также между стенами и клеткой Фарадея, т.к. кроме их влияния на работу аппарата, доступ к ним после монтажа окажется невозможным.

5. Измерения внешних магнитных, радиочастотных полей, проверка влияния внешних коммуникаций (лифтов, ЛЭП, трамвайных путей, метрополитена и др.) производятся аттестованной организацией или производителем оборудования.

6. Сквозь стену на улицу выходит труба аварийного выброса гелия. В нормальном режиме через нее выходит минимальное количество газообразного гелия, но в аварийном режиме за короткий промежуток времени выбрасывается большое количество гелия с очень низкой температурой, поэтому необходимо оградить участок в радиусе 3 м от выхода трубы.

7. Рядом с технической, вне здания, располагается блок климатической системы. Ориентировочный размер 3.3 м x 1.3 м x 1.8 м, вес 1500 кг.

8. Необходимо предусмотреть пути транспортировки МРТ. Обычно, для транспортировки оборудования выполняют временный транспортный проем в стене процедурной размером 2.5 м x 2.4 м (Ш x В). Путь транспортировки выкладывают металлическими листами толщиной 3 мм. Путь транспортировки системы согласовывается с менеджером проекта Philips Healthcare.

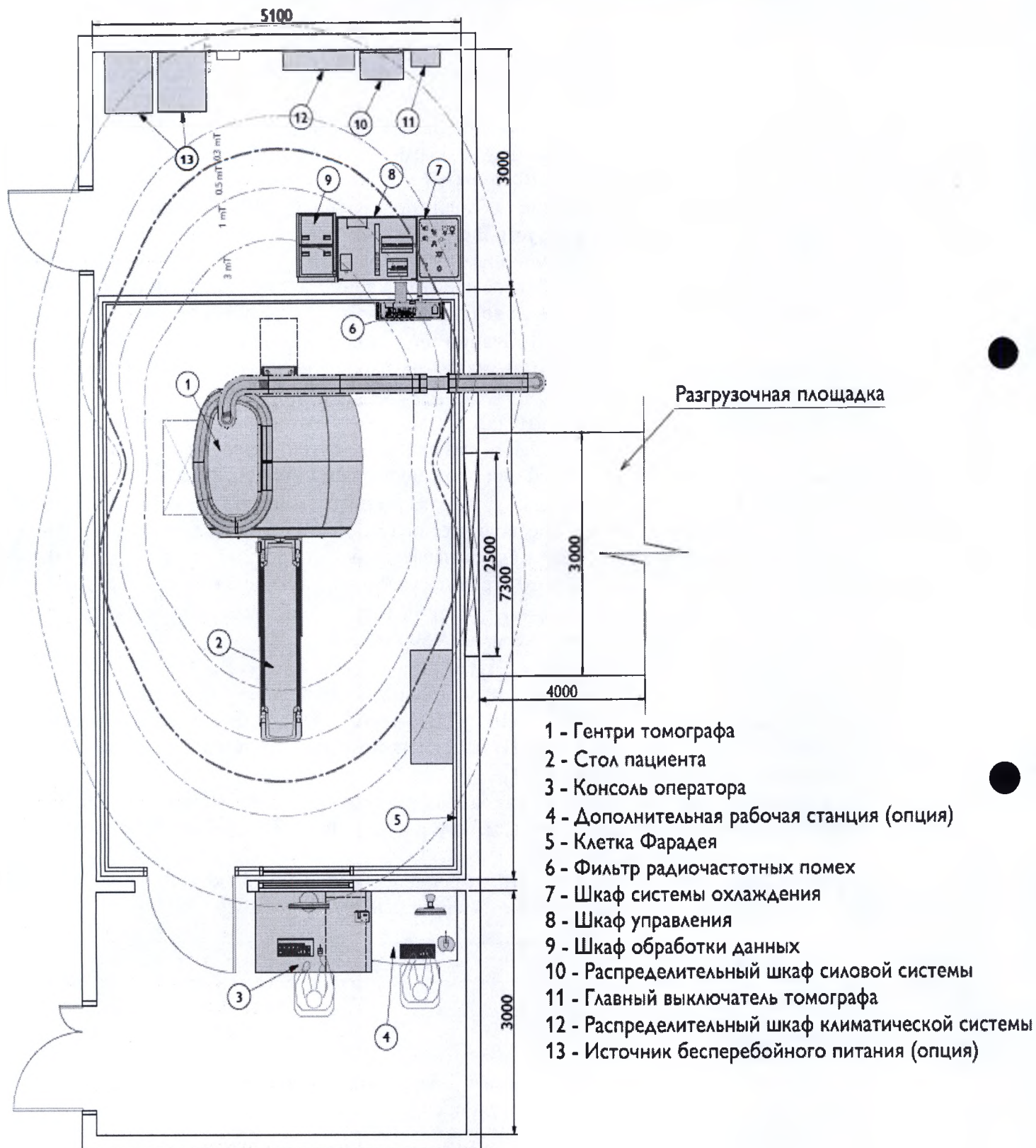
9. Необходимо подготовить временную разгрузочную площадку размером 3 м x 4 м выше уровня процедурной. Высота порога между разгрузочной площадкой и процедурной зависит от толщины пола клетки Фарадея.

Согласно документации завода-изготовителя, для обеспечения работы Ingenia 1.5 T необходим следующий набор помещений (рекомендуемые величины):

Процедурная:	7.3 м × 5.1 м
Комната управления (операторская):	3.0 м × 5.1 м
Техническая:	3.0 м × 5.1 м

В случае помещений с меньшими габаритами возможны как механические ограничения, так и трудности в эксплуатации и обслуживании аппарата.

Схема помещения для монтажа и монтирования оборудования:



Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

Оборудование	Размеры, мм	Масса, кг	Тепловыделение, Вт	Шум, дБ(А)
Гантри томографа	1866x2278x2320	4500	2000	90
Стол пациента		165		-
Консоль оператора	609x885x762	174	400	55
Расп. щит клим. системы		100	8000	-
Расп. щит осн. системы	370x600x1260	135		-
Шкаф системы охлаждения	800x600x1956	300		-
Шкаф обработки данных	800x550x1955	265		-
Шкаф управления	735x1043x1955	914		-
Источник бесперебойного питания (опция)	800x1600x1930	2190	8200	72

Техническая информация о медицинском оборудовании Филипс может быть предоставлена по официальному запросу в отдел “Philips Healthcare” на электронный адрес Site.Planning.RCA@philips.com. В связи с постоянным развитием и улучшением оборудования компании Филипс, а также для разной комплектации, технические требования могут отличаться.

20. Сведения о техническом обслуживании

Техническое обслуживание и контроль качества

Обеспечение безопасной, эффективной и надежной работы системы требует проведения планового технического обслуживания, контроля качества и пользовательских проверок.

Плановое техническое обслуживание

Перед использованием системы для исследования пациентов оператор обязан убедиться в том, что программа планового технического обслуживания полностью выполнена и что все пользовательские проверки завершены с положительным результатом.

Плановое техническое обслуживание должно осуществляться силами квалифицированных специалистов службы технической поддержки, обладающих соответствующими полномочиями. Компания Philips предоставляет полный спектр услуг по плановому техническому обслуживанию и ремонту на основании договора или по вызову. Подробные сведения можно получить в региональной службе технической поддержки.

Плановые проверки, выполняемые пользователем

Плановые проверки, выполняемые пользователем, приведены ниже:

Проверка	Ежедневно	Еженедельно	Время (мин)
Вызов медсестры	+	+	1
Проверка кнопок экстренной остановки на обоих модулях UIM*	+	+	1
Стол для пациентов	+	+	5
Катушки и средства позиционирования	+	+	10
Проверка магнита			5
Проверка даты обновления антивирусной программы. Последнее обновление должно быть выполнено не более недели назад.	+		2
Пульт оператора		+	5
Принтер		+	5
Периодическая проверка качества изображений (PIQT)		+	15

***При нажатии кнопка Emergency Stop (Экстренная остановка) загорается. Нажмите кнопку Resume (Возобновить), чтобы выйти из режима остановки. При возникновении неисправности на пульте управления появляется следующее сообщение: «Возможен сбой кнопки остановки в <расположение кнопки> магнита. Нажмите кнопку остановки до конца, чтобы устранить неполадку. Если это не поможет устранить неполадку, обратитесь к специалисту сервисной службы Philips».**

Проверьте катушки и средства позиционирования на предмет повреждения кожухов и разъемов.

Еженедельная проверка магнита

Эту проверку магнита следует выполнять даже в выходные и праздничные дни. Измерьте уровень гелия в криостате магнита и занесите полученные значения в журнал.

- Убедитесь в том, что компрессор издает обычный звук.

21. Гарантийные обязательства.

На товар предоставляется гарантия в течение 12 (двенадцати) месяцев, с даты ввода в эксплуатацию, но не более 14 (четырнадцати) месяцев с даты отгрузки товара с завода-изготовителя.

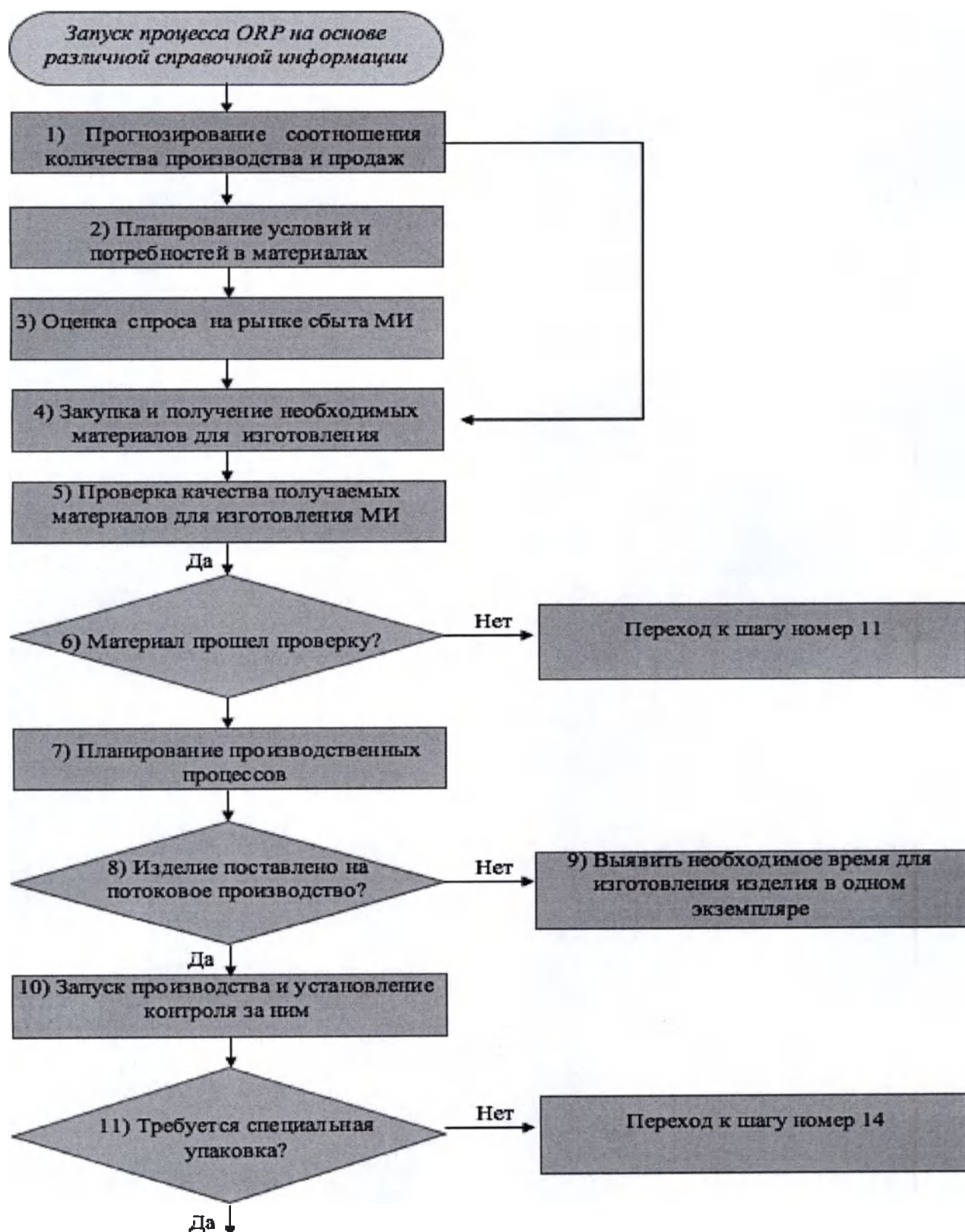
Все работы по гарантийному ремонту и обслуживанию, а также периодические технические проверки проводятся исключительно фирмой Philips или техниками службы сервиса, уполномоченными фирмой Philips.

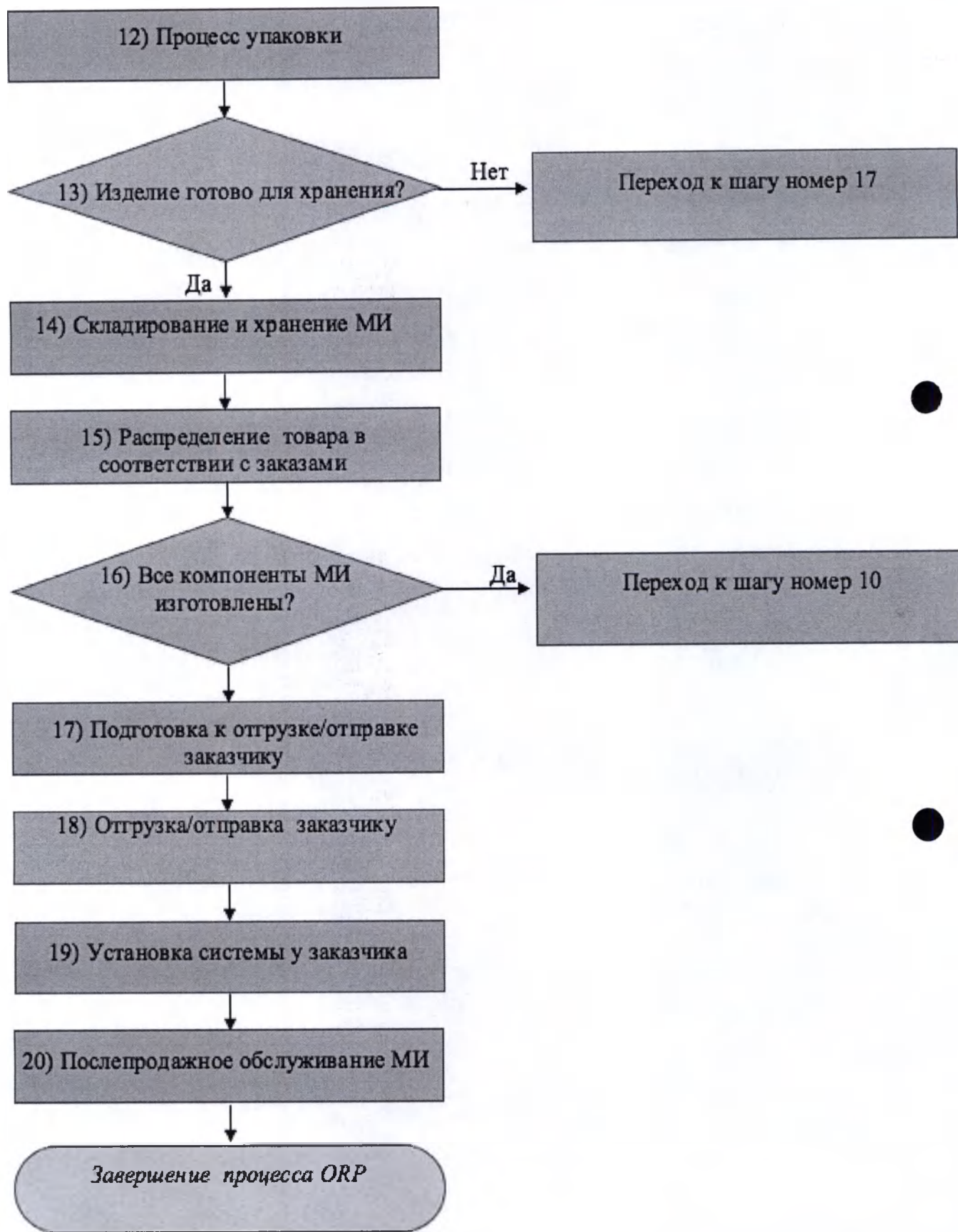
Ремонт или обслуживание, проведенные не уполномоченным персоналом, приводят к потере всех претензий по гарантиям и материальной ответственности. Кроме того, неправильно оказанные сервисные услуги, могут вызвать сбой в системе и подвергнуть риску оператора и пациентов.

Производитель гарантирует соответствие качества медицинского изделия при соблюдении требований к транспортированию, хранению и применению медицинского изделия, установленных в технической документации.

Приложение к руководству по эксплуатации на медицинское изделие – Система магнитно - резонансной томографии Ingenia 1.5T S с принадлежностями

22. Информация по проектированию и производству





23. Рекламация

Контактные данные для обращения по вопросам, связанным с эксплуатацией, техническим обслуживанием, качеством, оборудованием и т.д. на территории Российской Федерации:

ООО «ФИЛИПС»

Россия, 123022, Москва, ул. Сергея Макеева, 13

Телефон / факс: + 7 (495) 937 93 00 / + 7 (495) 937 93 59,

эл. почта: phc.russia@philips.com

/Печать нотариуса/

260251/SB

ВЕРНАЯ КОПИЯ

Нижеподписавшаяся:

Марджолин Магдалена ван дер Грааф, действующая в качестве заместителя Свена Джоса Биллета, нотариуса г. Эйндховен, Нидерланды,

Удостоверяет:

Прилагаемая ксерокопия является ксерокопией оригинального документа и полностью ему соответствует.

Данное удостоверение не выражает мнения о содержании прилагаемого документа.

Подписано в г. Эйндховен 16 октября 2017 г.

[Печать: С. Дж. Биллет * нотариус г. Эйндховен]

/подпись/

М.М. ван дер Грааф

/логотип/

/подпись/

Хенри Дэниелс

Старший специалист по нормативно-правовым вопросам

[Печать: «Филипс Медикал Системс», подразделение, Нидерланды, МР Бест]

/Логотип/

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Клепнёвым Виктором Игоревичем.

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать шестого декабря две тысячи семнадцатого года

Я, Мартынова Наталия Андреевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Акимов Глеба Борисовича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнёва Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность его установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 15-51228.

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью пять(5) (об)

ВРИО нотариуса

Н.А. Мартынова

