



260251/SB

КОПИЯ



NOTARIZATION

The undersigned

Sven Jos Billet, civil-law notary in Eindhoven, the Netherlands,

certifies:

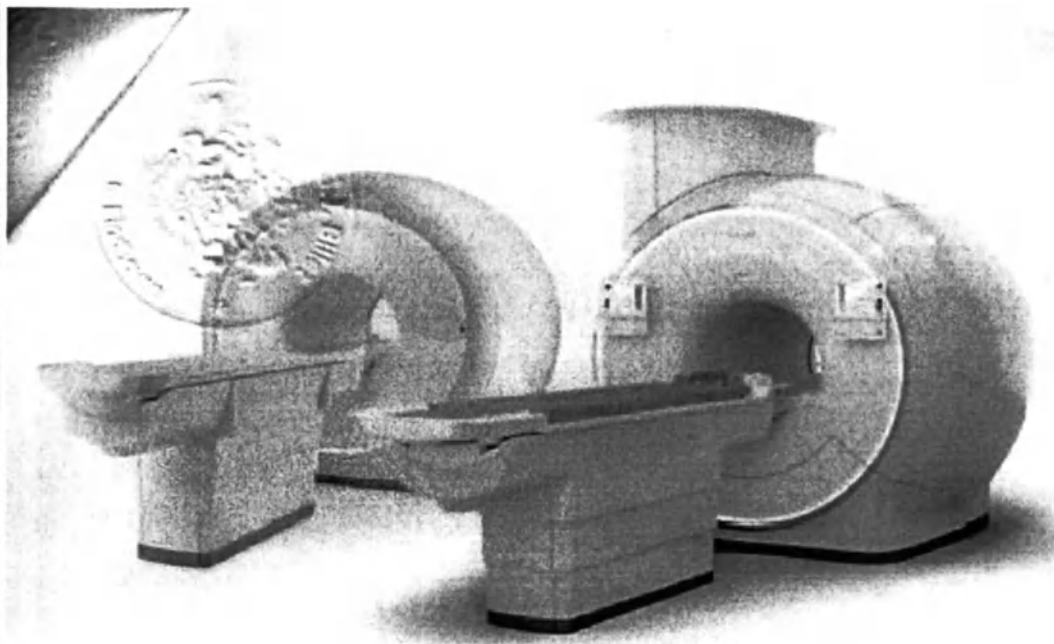
The signature on the attached document corresponds with the signature in the Dutch passport with number NY1BK0535, valid until 6 November 2024 of **Johannes Josephus Petrus van de Kerkhof**, born in Heeze, the Netherlands, on 21 October 1962.

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

Signed in Eindhoven, the Netherlands, on 9 November 2020.



S.J. Billet



Руководство по
эксплуатации

Русский

Release 5.7

Ingenia / Ingenia S / Ingenia Evolution


Serge RA MR
J. van Kerkhof

PHILIPS

Содержание

1	Введение.....	19
	Сведения о публикации.....	19
	О данном руководстве по эксплуатации.....	19
	Прочие руководства.....	21
	О системе.....	22
	Показания к применению.....	24
	Совместимость.....	25
	Соответствие требованиям стандартов.....	26
	Обучение.....	26
	Установка, техническое обслуживание и ремонт.....	27
	Классификация оборудования.....	27
2	Безопасность.....	29
	Правила безопасности при подготовке к сканированию.....	29
	Предварительный скрининг.....	29
	Противопоказания.....	30
	Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ.....	31
	Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).....	33
	Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования....	35
	Одежда и другие устранимые факторы риска.....	38
	Зона контролируемого доступа.....	39
	Режимы работы.....	42
	Обычное и медицинское наблюдение за пациентом.....	43
	Действия в чрезвычайных ситуациях.....	43
	Техника безопасности во время сканирования.....	50
	Воздействие электромагнитных полей.....	50
	Установка катушки и укладка кабеля.....	69
	Перемещение деки стола.....	72
	Техника безопасности при использовании лазерного излучения (устройства светового визи- рования).....	76
	Высокая температура в туннеле.....	77
	Прочие требования безопасности при выполнении МР-исследования.....	80
	Стол для пациентов и дека стола.....	80
	Связь с пациентом: система вызова медсестры и система внутренней связи «пациент/опера- тор».....	82
	Качество изображений.....	82
	Методики визуализации.....	84
	Дополнительное медицинское оборудование.....	85
	Мобильные телефоны и аналогичные изделия.....	89

	Безопасность при обращении с гелием.....	89
	Спектроскопия.....	94
	Электробезопасность.....	96
	Жидкости в фантомах.....	97
	Жидкость в градиентной системе.....	102
	Безопасность, защита и конфиденциальность сети.....	103
	Обзор сигналов тревоги.....	105
	Важные сообщения и указания.....	106
	Символы на корпусе системы, катушках и принадлежностях.....	109
	Список принадлежностей.....	116
3	Запуск и отключение.....	117
	Запуск системы.....	117
	Запуск и выключение компьютера.....	118
	Выключение компьютера.....	119
	Выход из программного приложения.....	120
4	Описание системы.....	121
	МР-сканер.....	122
	Панели.....	124
	Модуль пользовательского интерфейса (UIM).....	124
	VitalScreen.....	130
	Гнезда для катушек, наушников и системы вызова медсестры.....	151
	Система наблюдения за пациентом.....	154
	Устройства и элементы управления, необходимые для безопасной работы системы.....	154
5	Дека стола и каталки.....	155
	Подготовка деки стола.....	155
	Передвижение пациента в изоцентр.....	156
	Система транспортировки пациента FlexTrak и каталки.....	159
	Безопасность.....	159
	Обзор системы FlexTrak.....	161
	Эксплуатация.....	163
6	Система передачи физиологических данных.....	169
	Беспроводные аккумуляторные модули PPU и ВКГ.....	171
	Зарядное устройство.....	174
	Отображение физиологических сигналов.....	176
	Отображение физиологических данных.....	176
	Дыхательный пояс.....	182
	VitalEye.....	183
	Отслеживание дыхательных движений при помощи камеры VitalEye.....	184

Датчик периферического пульса.....	186
ВКГ (векторная кардиография).....	193
Подключение модуля ВКГ к пациенту.....	193
Размещение аккумуляторного модуля ВКГ.....	197
Проверка сигнала ВКГ.....	198
Факторы, влияющие на сигнал ВКГ.....	199
Калибровка сигнала ВКГ.....	200
7 Катушки и наборы катушек.....	217
Общие правила безопасности при работе с катушками.....	217
Катушки.....	219
Интегрированная задняя катушка.....	221
Наборы катушек.....	221
Доступные катушки и наборы катушек.....	224
Совместимость катушек.....	224
Системная катушка dS Body.....	226
Катушка dS HeadSpine.....	227
Катушка dS HeadNeckSpine.....	228
Катушка dS TotalSpine.....	229
Катушка dS Head 32ch 3.0 T.....	230
Катушка T/R Head.....	231
Катушка dS Torso.....	232
Катушка dS WholeBody.....	233
Катушки dS Endo 1.5T и dS Endo 3.0T.....	234
16-канальная катушка dS Breast.....	235
7-канальная катушка dS Breast.....	236
dS Breast Adaptive 16ch.....	237
SENSE Flex-S, -M, -L.....	240
Катушка dS Flex Breast.....	242
dS Shoulder 8ch.....	243
dS Shoulder 16ch.....	244
dS Wrist 8ch.....	247
dS HandWrist 16ch.....	250
16-канальная катушка dS Knee и 16-канальная катушка dS T/R Knee.....	253
8-канальная катушка dS Knee.....	255
dS FootAnkle 8ch.....	256
dS FootAnkle 16ch.....	257
dS SmallExtremity 8ch.....	260
dS SmallExtremity 16ch.....	261
Катушка dS Pediatric Head-Spine 8ch.....	263
Катушка dS Pediatric Body-Cardiac 8ch.....	264
Катушки dS Microscopy.....	265
Катушка для фосфорной спектроскопии (P-140/P-140-Flex).....	266
SmartExam и катушки.....	267
8 Средства позиционирования.....	269

Базовый набор.....	269
Педиатрический комплект.....	276
Опоры для проведения инфузии.....	277
Пакет ангиографии.....	279
Система FlexTrak.....	279
Устройство FlexTilt.....	280
Прокладки для молочных желез.....	282
Устройство Caddy для катушек.....	284
Acoustic Hood.....	284
Опора для головы и рук.....	289
Укладка пациента с использованием опоры для головы и рук.....	290
9 Позиционирование.....	293
Общие сведения об укладке пациентов.....	293
Безопасность.....	294
Защита органов слуха и кнопка вызова медсестры.....	296
Принцип использования матрасов и катушек.....	299
Разъемы и штекеры.....	302
Установка катушек и укладка пациента.....	305
Укладка для исследований головы, головы/шеи и позвоночника.....	305
Укладка для исследований головы с использованием 32-канальной катушки dS Head 3,0 Тл.....	312
Укладка для исследований головы с помощью катушки T/R Head.....	315
Укладка пациента при исследованиях тела.....	317
Укладка для исследований всего тела и MobiFlex.....	319
Укладка пациента при работе с внутримолочными катушками dS Endo.....	322
Укладка для исследований молочной железы.....	328
Укладка при использовании катушек dS Breast 16ch / 7ch.....	329
Укладка при использовании катушки dS Breast Adaptive 16ch.....	337
Размещение при использовании набора катушек dS Flex Breast.....	349
Размещение для исследований плеча.....	351
Позиционирование при использовании катушки dS Shoulder 16ch.....	351
Позиционирование при использовании катушки dS Shoulder 8ch.....	357
Позиционирование для исследований кисти и лучезапястного сустава.....	360
Исследование кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута вдоль тела).....	360
Исследование кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута над головой).....	365
Исследование лучезапястного сустава с использованием катушки dS Wrist 8ch (рука вытянута вдоль тела).....	369
Исследование лучезапястного сустава с использованием катушки dS Wrist 8ch (рука вытянута над головой).....	372

Укладка для исследований колена.....	375
Укладка для исследований стопы и лодыжки.....	378
Исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 8ch.....	378
Исследования стопы и голеностопа с использованием катушки dS FootAnkle 16ch.....	381
Позиционирование при использовании катушки dS SmallExtremity 8ch.....	385
Исследование локтевого сустава: рука вытянута вдоль тела.....	386
Исследование кисти/запястья: рука вытянута вдоль тела.....	388
Рука над головой (вытянута вверх).....	389
Позиционирование при использовании катушки dS SmallExtremity 16ch.....	392
Исследование локтевого сустава: рука вытянута вдоль тела.....	392
Исследование кисти/запястья: рука вытянута вдоль тела.....	396
Позиционирование для исследования кисти и лучезапястного/локтевого сустава (рука вытянута над головой).....	400
Размещение при использовании набора катушек dS Flex.....	403
Позиционирование для исследований с использованием держателя катушки TMJ.....	405
Укладка для педиатрических исследований.....	407
Укладка для педиатрических исследований головы и позвоночника.....	407
Укладка для педиатрических исследований тела и сердца.....	409
Укладка пациента при использовании катушек dS Microscopy.....	411
Размещение с использованием катушек для фосфорной спектроскопии P-140 и P-140-Flex.....	413
10 Удобство пациента.....	415
AutoVoice.....	415
Настройка функции AutoVoice на системном уровне.....	416
Настройка функции AutoVoice на уровне исследования.....	417
Настройки задержки дыхания на уровне сканирования.....	419
Настройка наборов инструкций.....	420
Редактирование и запись инструкций.....	423
Настройка вентиляции в туннеле.....	424
11 Пульт оператора.....	427
Работа с клавиатурой и мышью.....	427
Функциональные клавиши клавиатуры.....	428
Система связи "оператор-пациент".....	429
Справка и пользовательская документация.....	431
Доступ с помощью приложения.....	431
Доступ с помощью меню запуска системы Windows.....	432
Веб-сайт.....	432
Введение в пользовательский интерфейс и общая информация.....	433
Окна просмотра и другие окна.....	433
Различные элементы управления.....	434
Уведомления и сигнальные сообщения.....	435
Сведения об изображении.....	435

Настройка окна, масштабирование и панорамирование.....	438
Прокрутка изображений.....	438
Базовые функции для изображений.....	439
Создание серии и карты ExamCard.....	443
ROI.....	443
Масштабирование серии изображений.....	445
Компоновка экрана, меню и окна.....	445
Компоновка экрана.....	445
Строка главного меню и соответствующие меню.....	447
Панель запуска.....	452
Окно списка и окно миниатюр.....	454
Графическая область PlanScan.....	455
Область состояния пациента.....	461
Вспомогательная область для процедур сканирования.....	462
Панель инструментов просмотра.....	463
Область просмотра.....	466
Диспетчер пакетов.....	467
Физиологические сигналы.....	468
Окно настроек.....	469
Настройка системы.....	471
Учетные записи пользователей и администраторов медицинского учреждения.....	471
Настройка имени пользователя/учреждения.....	474
Настройки языка.....	474
12 Ввод данных исследования.....	477
Ввод данных нового исследования вручную.....	477
Особенности состояния пациента.....	478
Выбор данных существующего пациента.....	484
Выбор данных пациента из радиологической информационной системы (RIS).....	484
Объединение учетных номеров для нескольких записей RIS.....	485
Ввод азиатских имен пациентов.....	486
13 Карты исследований ExamCards.....	489
Окно протоколов ExamCard.....	491
Редактор ExamCard.....	493
«Свойства ExamCard».....	494
Элементы карты ExamCard.....	498
Вспомогательная область для процедур сканирования.....	504
Сведения.....	504
Помощь.....	505
Автопросмотр.....	505
Редактор параметров.....	505
Панель управления.....	506

Вкладки групп параметров.....	506
Вкладка кратких сведений.....	508
Расширенный редактор параметров.....	509
Выбор катушки.....	517
Страница конфликтов.....	519
Запуск карты исследования ExamCard.....	520
Прекращение реконструкции.....	522
Создание и редактирование карты ExamCard.....	524
Создание новой карты исследования ExamCard в редакторе ЕС.....	533
Редактирование существующей карты исследования ExamCard в редакторе ЕС.....	534
Защита баз данных ExamCard паролем.....	535
Экспорт/импорт карт ExamCard.....	537
Экспорт отдельной карты ExamCard.....	538
Импорт карт исследования ExamCards.....	538
Экспорт базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	539
Импорт базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	539
Выбор базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	539
Администрирование протоколов ExamCard.....	540
Перезапуск протоколов ExamCard.....	541
SmartExam.....	542
SmartPlan.....	542
Обработка SmartLine.....	544
SmartExam Spine, позвоночник.....	545
SmartExam Breast, молочная железа.....	546
Smart Editor.....	548
Редактор базы данных SmartGeometry.....	549
Дополнительная информация о SmartExam.....	549
Настройка карты исследования Smart ExamCard.....	551
Добавление выборок к данным геометрических параметров SmartGeometry.....	557
Выполнение карты исследования Smart ExamCard.....	557
Порядок работы с SmartExam Spine.....	560
Протоколы ContrastCards для введения контрастного вещества.....	563
Предустановки введения контрастного вещества.....	566
Регистрация введения контрастного вещества.....	572
Извлечение данных о контрастном веществе из сведений о завершённом сканировании... ..	574
Быстрое обзорное сканирование.....	575
Преобразование обзорного изображения в изображение быстрого обзорного сканирования	577
Запуск протокола ExamCard с изображением быстрого обзорного сканирования.....	578
Задержанная реконструкция.....	578
Автоматическая передача на рабочую станцию и узел DICOM.....	580
Включение автоматического экспорта в узел DICOM.....	582

Включение функции автоматического экспорта на рабочую станцию.....	582
Настройка параметров передачи.....	583
Система Central Protocol Management (CPM).....	584
Шиммирование.....	585
14 Интерактивное сканирование.....	589
Об интерактивном сканировании.....	589
Интерактивные режимы.....	589
Порядок выполнения интерактивного сканирования.....	590
Параметры интерактивного сканирования.....	590
Порядок работы.....	590
Дополнительные сведения об интерактивном сканировании.....	591
Советы и рекомендации.....	594
15 Просмотр изображений.....	595
Запуск пакета для просмотра или анализа.....	595
ImageView.....	596
Компоновка экрана.....	596
Панель инструментов.....	596
Дополнительные функции пакета ImageView.....	602
ImageView: Порядок работы.....	603
Запуск пакета ImageView.....	603
Обычный порядок работы с ImageView.....	603
VolumeView.....	604
Подходящие сканы.....	604
Компоновка экрана.....	605
Панель инструментов.....	605
Окно создания серии и порядок работы с данной функцией.....	608
Навигация.....	612
Дополнительные функции пакета VolumeView.....	612
VolumeView: MaxIP и MiniP.....	613
VolumeView: MPR.....	614
VolumeView: Визуализация поверхности.....	614
MobiView.....	615
Сведения об объединении.....	616
Компоновка экрана.....	616
Панель инструментов.....	617
Дополнительные функции пакета MobiView.....	621
Порядок работы с MobiView.....	622
Работа с сериями изображений, полученных в нескольких положениях и содержащих изображения нескольких типов.....	624
Настройки просмотра изображений.....	624
Отображение настроек просмотра изображений.....	625

Изменение настроек просмотра изображений.....	625
Настройки просмотра изображений для конкретной анатомической области.....	628
Экспорт и импорт настроек просмотра изображений.....	632
16 Анализ наборов МР-данных.....	633
Пакет QFlow.....	633
Подходящие сканы.....	634
Компоновка экрана.....	634
Панель инструментов.....	635
Дополнительные функции пакета QFlow.....	637
Результаты.....	637
Анализ QFlow.....	640
Сравнение данных сеансов сканирования QFlow.....	642
PicturePlus.....	643
Подходящие сканы.....	643
Компоновка экрана.....	643
Панель инструментов.....	644
Редактор предварительных установок PicturePlus.....	644
Дополнительные функции пакета PicturePlus.....	645
Порядок работы с PicturePlus.....	646
Image Algebra.....	647
Доступные расчеты.....	647
Компоновка экрана.....	648
Панель инструментов.....	648
Ползунки.....	649
Дополнительные функции пакета ImageAlgebra.....	651
Порядок работы с Image Algebra.....	652
Пакет регистрация диффузии.....	653
Порядок работы с пакетом регистрации диффузии.....	653
Пакет диффузии.....	654
Компоновка экрана.....	655
Панель инструментов.....	655
Дополнительные функции пакета диффузии.....	656
Параметрические карты.....	657
Передача параметрических карт диффузии.....	661
Диффузия: порядок работы.....	662
Пакет FiberTrak.....	663
Требования к набору данных FT.....	664
Пользовательский интерфейс.....	665
ROI.....	673
Алгоритмы: волокна и кластерные области.....	677
Цвета: Волокна и области.....	679
Статистика: Волокна, области и текущий воксел.....	679

Порядок работы с FiberTrak.....	681
Запуск FiberTrak.....	681
Загрузка анатомических данных.....	681
Навигация по данным.....	681
Отслеживание волокон.....	682
Создание результирующих серий.....	682
Просмотр результатов работы FiberTrak в режиме видеоролика.....	682
FiberTrak: дополнительные рабочие процедуры.....	683
Выходная серия:.....	683
Советы по отслеживанию волокон.....	685
IViewBold.....	687
Пользовательский интерфейс.....	689
Статистические параметрические карты (SPM).....	694
Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID).....	698
Порядок выполнения процедур визуализации BOLD.....	698
Подготовка и укладка пациента.....	698
Запуск IViewBOLD.....	699
Просмотр статистических параметрических карт.....	700
Расчет графика зависимости интенсивности от времени (TID).....	701
Визуализация BOLD: работа с парадигмами.....	701
Выбор парадигмы.....	702
Удаление парадигмы.....	702
Создание новой парадигмы.....	702
Редактирование парадигмы.....	703
Редактор парадигмы.....	703
Визуализация BOLD: Синхронизация Esys.....	705
Порядок работы.....	705
Добавление шагов потоковой обработки IViewBOLD SmartLine в ExamCard.....	707
Дополнительная информация о синхронизации.....	708
Требования к протоколу.....	708
Пакет нейроперфузии T2*.....	709
Пользовательский интерфейс.....	709
Результаты использования пакета нейроперфузии T2*.....	716
Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2*.....	718
Запуск пакета нейроперфузии T2*.....	718
Навигация по изображениям.....	718
Настройка порогового значения.....	719
Расчет результатов перфузии с помощью AIF.....	719
Получение результатов.....	719
Создание новой серии изображений.....	720
Пакет "Базовая T1 перфузия".....	720
Пользовательский интерфейс.....	720
Результаты использования пакета базовой T1 перфузии.....	726
Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1".....	729

Запуск пакета базовой перфузии T1.....	729
Навигация по изображениям.....	729
Настройка порогового значения.....	729
Получение результатов.....	730
Создание новой серии изображений.....	730
SpectroView.....	730
Пользовательский интерфейс.....	731
Порядок работы с SpectroView.....	738
Запуск SpectroView.....	738
Выбор скрипта.....	739
Запуск скрипта.....	740
Выбор значимых вокселей.....	741
Оптимизация отображения спектра.....	743
Изменение компоновки.....	743
Получение снимков экрана.....	744
Сохранение и экспорт данных.....	745
SpectroView: дополнительные рабочие процедуры.....	746
Скрипты и их обработка.....	746
Этапы обработки.....	749
Настройка с использованием редактора пиков.....	767
База глобальных параметров серии.....	768
SpectroView: Обработать данных неподавленной воды.....	769
Порядок работы.....	769
Обрезать пик графика.....	773
17 МР-ангиография (MPA).....	775
Приточная МРА.....	775
Фазово-контрастная ангиография (PCA).....	777
Количественный поток (QFlow, QF).....	779
Контрастная МРА (CE-MRA).....	781
Запуск сканирования CE-MRA по достижении болюсом исследуемой области (BolusTrak)...	782
Перемещение деки стола при сканировании MobiFlex и MobiTrak.....	783
Запуск сканирования MobiTrak.....	784
Запуск сканирования MobiFlex.....	786
Постобработка MobiFlex и MobiTrak.....	788
Запуск сканирования 4D-TRAK.....	789
Методы TRANCE.....	790
Запуск сканирования TRANCE при исследованиях нижних конечностей.....	792
Дополнительные сведения о методе b-TRANCE.....	794
Запуск сканирования 4D-TRANCE.....	795
18 Диффузионная визуализация.....	799
19 Визуализация перфузии.....	803
Базовая T1 перфузия.....	803

Нейро (T2*) перфузия.....	804
Маркировка артериальных спинов (ASL — Arterial Spin Labeling).....	805
Планирование и запуск однофазного сканирования ASL с использованием pCASL.....	808
Планирование и выполнение многофазного сканирования ASL с использованием STAR.....	809
20 Визуализация сердца.....	811
Планирование получения кардиологических проекций.....	811
Инструмент интерактивного сканирования.....	811
Planscan по трем точкам (3 PPS).....	812
PlanAlign.....	813
Основные проекции.....	813
Выносящие тракты.....	815
Строение сердца.....	816
Функциональные исследования сердца.....	817
Тестирование с нагрузкой (физической или добутамином).....	817
Порядок работы.....	818
Исследования перфузии миокарда (временное контрастирование).....	820
О перфузии миокарда.....	820
Порядок работы.....	821
Позднее усиление (пространственное усиление).....	823
О методике позднего контрастного усиления.....	824
Порядок работы.....	824
Фазо-чувствительная инверсия-восстановление (PSIR).....	826
T1 mapping.....	828
Ангиография коронарных артерий.....	833
Об ангиографии коронарных артерий.....	833
Порядок работы.....	834
SENC (Strain Encoding).....	839
Сканирование методом SENC.....	841
21 Визуализация BOLD.....	849
Парадигмы.....	849
Синхронизация парадигмы со сканером.....	851
22 МР-спектроскопия.....	855
Протонная МР-спектроскопия: Клиническое применение.....	855
Сканирование с фантомом.....	857
Предустановленные процедуры.....	858
Гол. мозг.....	859
Гиппокамп.....	874
Предстат. железа.....	876
Мол. железа.....	882
Печень.....	884
Мышцы.....	885

Многоядерная МР-спектроскопия.....	886
Импульсные последовательности и протоколы МРС.....	887
Планирование.....	887
Сбор данных.....	888
Обработка с помощью пакета SpectroView.....	891
Пример 3,0 Тл с катушкой P-140.....	894
MEGA.....	898
23 MR Elastography (MRE).....	901
Выполнение MRE-исследования.....	901
Пакет MREView.....	905
Открытие пакета MREView.....	906
Использование пакета MREView.....	907
24 Метод SyntAc или Multi-Dynamic Multi-Echo (MDME).....	911
25 Методики визуализации.....	913
3D APT.....	913
Сканирование методом APT.....	915
Compressed SENSE (CS-SENSE).....	918
Сканирование методом Compressed SENSE.....	924
Масштабировать.....	925
Планирование сканирования с использованием масштабирования.....	927
Визуализация в режиме Black Blood.....	928
MSDE.....	928
Включение визуализации в режиме Black Blood.....	929
3D NerveVIEW.....	929
MultiBand SENSE (MB SENSE).....	929
4D-TRAK XD.....	932
Запуск сканирования 4D-TRAK XD.....	932
3D VANE XD.....	934
4D FreeBreathing.....	937
Сканирование с использованием функции 4D FreeBreathing.....	939
Функция MultiTransmit.....	939
MultiTransmit ExamCards.....	941
Рабочая процедура MultiTransmit.....	943
O-MAR (Orthopedic Metal Artifact Reduction — подавление артефактов от металлических ортопедических имплантатов).....	945
Spiral Brain.....	951
bFFE XD.....	952
3D-неселективный: FFE и TFE.....	952
26 Печать.....	953

Пользовательский интерфейс.....	953
Опции печати универсальных панелей инструментов и меню.....	953
Параметры печати.....	954
Настройки печати.....	958
Порядок работы.....	965
Создание предустановленной компоновки документа для печати изображения.....	965
Создание протокола для печати серий.....	965
Печать изображения.....	966
Печать серий.....	968
27 Управление (базой данных пациентов).....	969
Запуск режима управления.....	969
Процедура сохранения и передачи данных пациентов.....	969
Выбор исходной базы данных или устройства.....	970
Выбор данных из исходной базы данных.....	970
Выбор базы данных или устройства назначения.....	973
Экспорт DICOM: Функция разделения серий Series Split.....	976
Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий».....	977
Дополнительные функции окна "Управление".....	979
Дополнительная информация о запоминающих устройствах.....	981
Экспорт в дисковые файлы: сопоставление сетевого диска.....	982
Дополнительные сведения об экспорте данных на DVD.....	983
Использование запоминающих устройств USB.....	987
Жесткие диски, подключаемые к порту USB.....	988
Конфигурация DICOM.....	989
Разделение исследования.....	993
Разделение исследования.....	994
28 Обновление программного обеспечения, соединение, удаленное подключение и обратная связь....	997
Установка обновления программного обеспечения Philips.....	997
Уведомление и установка.....	997
Уведомление без разрешения на установку.....	1002
Philips Communication Toolbox (PCT).....	1003
Приложение Remote Desktop.....	1006
Порядок работы.....	1008
Обратная связь с клиентом.....	1010
29 Артефакты.....	1013
Артефакты в полях высокой напряженности.....	1013
Эффект диэлектрического затенения.....	1013
артефакты движения.....	1014

Артефакт движения сердца.....	1014
Артефакт дыхания.....	1015
Артефакты, вызванные кровотоком.....	1016
Артефакты, вызванные пульсацией СМЖ.....	1017
Дефект заполнения.....	1018
Артефакты, вызванные химическим сдвигом.....	1018
Водно-жировой сдвиг.....	1018
Водно-жировое дефазирование.....	1019
Артефакты наложения.....	1020
Артефакты из-за магнитных материалов.....	1022
Артефакты восприимчивости.....	1022
Кольцевые артефакты (Гиббса).....	1023
артефакт в виде черно-белых полос.....	1023
артефакт REST.....	1024
Артефакт нескольких стеков.....	1024
Артефакты SENSE.....	1025
Собственное заворачивание.....	1025
Собственное заворачивание артефактов.....	1026
Артефакты в виде секущей линии.....	1026
Последовательности с одиночными кадрами и направление жирового сдвига.....	1027
Артефакты Compressed SENSE.....	1027
Ускорение и влияние коэффициента сокращения.....	1027
Двигательная активность пациента и артефакты наложения.....	1030
Артефакт в виде языков пламени при использовании метода Compressed SENSE.....	1031
Артефакт подавления жира.....	1032
Квадрупольный артефакт.....	1034
Артефакты в форме языков пламени.....	1034
Артефакты приточной МР-ангиографии.....	1035
Артефакт - жалюзи.....	1035
Артефакт - лесенка.....	1036
Наложение в PCA.....	1036
Ложные изображения жировой ткани при использовании Zoom imaging.....	1038
Артефакты МР-спектроскопии.....	1038
Усечение в конце сигнала.....	1039
Усечение с максимальной выборкой эхо-сигнала.....	1040
Насыщение.....	1041
Дрейф частоты.....	1042
Появление ложных изображений.....	1042
Искажения базовой линии.....	1043
Смещение постоянного тока.....	1043
Неполное подавление воды.....	1044
Остаточные сигналы.....	1044

Артефакт наложения при спиральном сканировании.....	1045
30 Техническое обслуживание и контроль качества.....	1047
Плановое техническое обслуживание.....	1047
Программа проверок, выполняемых пользователем.....	1047
Еженедельная проверка магнита.....	1048
Заполнение жидким гелием.....	1049
Обновления антивирусного программного обеспечения.....	1049
Периодическая проверка качества изображений (PIQT).....	1050
Инструмент контроля качества для обеспечения стабильности (BOLD).....	1051
Сертификация ACR.....	1054
Чистка и дезинфекция.....	1070
Чистящие и дезинфицирующие средства.....	1071
Общие указания по чистке.....	1073
Компоненты, процедуры и периодичность.....	1074
Чистка и дезинфекция: стандартная процедура.....	1076
Чистка и дезинфекция: процедуры для других компонентов.....	1077
Чистка: процедура для ткани и пеноматериалов.....	1079
31 Утилизация изделия.....	1081
Окончательная утилизация.....	1081
Передача системы другому пользователю.....	1082
Токсичные или опасные вещества и элементы.....	1082
32 Порядок действий при сбоях в работе; защита и конфиденциальность.....	1083
Порядок действий при сбоях в работе.....	1083
Сканирование недопустимо.....	1083
Сбой компьютера.....	1083
Неисправное оборудование.....	1084
Обнаружение вредоносных программ.....	1085
Функции безопасности и защиты.....	1085
Другие функции безопасности и защиты.....	1088
Настройка межсетевых экранов.....	1089
Предметный указатель.....	1091

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 применимо для следующих систем:

- Ingenia 1.5T
- Ingenia 1.5T S
- Ingenia 3.0T
- Ingenia 1.5T с пакетом обновления «Evolution Upgrade 1.5T»
- Ingenia 3.0T с пакетом обновления «Evolution Upgrade 3.0T»

Система Ingenia 1.5T доступна в двух конфигурациях:

- С желтым покрытием корпуса магнита (классическая конструкция)
- С белым покрытием корпуса магнита и синими матрасами (бело-синяя расцветка); включает опции VitalScreen и VitalEye.

Вся информация и процедуры, описанные в настоящем руководстве по эксплуатации, относятся к вышеупомянутой системе, кроме тех случаев, когда четко оговаривается иное.

Эксплуатация

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. 29.

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. 462

Системы MR-RT и MR-OR

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

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

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.

MP-системы Philips предназначены для создания изображений головы, тела или конечностей любого пациента (начиная от пренатальных исследований и заканчивая гериатрическими), направляемого на МР-исследование квалифицированным врачом.

Исключения в отношении подходящих пациентов связаны с их физическими характеристиками (окружность, масса тела) применительно к возможностям системы (размер тун-

неля магнита: 60 или 70 см; механическая прочность стола для пациентов, позволяющая выдерживать массу 150 или 250 кг) с учетом результатов предварительного скрининга и противопоказаний.

Клиническая польза и нежелательные побочные эффекты

Приведенное ниже описание клинической пользы относится ко всем МР-системам Philips и содержится в соответствующих документах по анализу соотношения риска и пользы в составе файла управления рисками.

Клиническая польза указана ниже.

- Изображения, спектральные данные и результаты измерений физических параметров, получаемые при МР-сканировании, могут облегчать диагностику и планирование терапии, при условии интерпретации квалифицированным врачом.
- Контрастность изображений может быть адаптирована к конкретным исследованиям, необходимым для конкретного пациента, с целью выделения определенных типов патологии.
- Изображения могут быть получены в различных плоскостях без изменения положения пациента.
- Для получения МР-изображения пациентов не требуется подвергать воздействию ионизирующего излучения и нет необходимости вводить им контрастное вещество с целью выполнения контрастирования с учетом конкретного типа ткани.

Ниже указаны установленные нежелательные побочные эффекты.

Нежелательные побочные эффекты	Пациент	Оператор МР-системы, лаборант, радиолог или кабинет для МР-исследования
Стимуляция периферических нервов (PNS)	X	X
Нагревание	X	X
Беспокойство (например, из-за клаустрофобии)	X	-
Шум в ушах (из-за акустического шума)	X	X

Часто используемые функции

Следующие функции являются часто используемыми.

- Подготовка пациента
- Укладка пациента
- Подготовка системы
- Выбор карты ExamCard
- Выполнение первого сканирования
- Подготовка к сканированию
- Выполнение сканирования

- Просмотр результатов
- Постобработка
- Архивирование и подключение к сети

Показания к применению

Магнитно-резонансные системы (МР-системы) компании Philips являются медицинскими электрическими системами, предназначенными для применения в диагностических целях.

Данная МР-система позволяет квалифицированным врачам получать изображения срезов, спектроскопические и/или спектральные изображения внутренних структур головы, тела или конечностей в любой ориентации с отображением пространственного распределения протонов или других ядер со спином.

Внешний вид изображения определяется множеством физических свойств тканей и анатомических структур, используемой методикой МР-сканирования, а также наличием контрастного вещества.

Использование контрастных веществ в диагностической визуализации должно осуществляться в соответствии с утвержденной информацией на этикетках контрастного вещества.

Квалифицированный клинический пользователь может изменить параметры МР-сканирования для настройки внешнего вида изображения, ускорения процесса получения изображений и синхронизации 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.

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.

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. 85).

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 сбой 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.

Компания Philips выполняет специальные испытания на совместимость для определенных комбинаций МР-систем и прочего оборудования. Результаты данных испытаний сохраняются в заявлениях о совместимости. Обратитесь в региональное представительство компании Philips либо посетите веб-сайт www.philips.com/IFU для просмотра доступных заявлений о совместимости.

Данная МР-система предназначена для использования в профессиональных медицинских учреждениях.

ПРИМЕЧАНИЕ

Благодаря характеристикам ИЗЛУЧЕНИЯ данное оборудование подходит для использования в промышленных зонах и медицинских учреждениях (CISPR 11, класс А). Если данное оборудование используется в жилых помещениях (для этих целей обычно требуется оборудование, соответствующее стандарту CISPR 11, класс В), то оно может не обеспечивать надлежащей защиты для служб РЧ-связи. Пользователю может потребоваться принять дополнительные меры по снижению уровня воздействия, например изменить расположение или ориентацию оборудования.

Соответствие требованиям стандартов

MP-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, MP-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.

MP-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.

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.

Обучение

Прежде чем приступать к работе с MP-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

- (Несанкционированный) доступ в зону контролируемого доступа
- Действия в случае гашения магнита

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.

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

По степени защиты от поражения электрическим током:

Контактирующие с пациентом составляющие системы типа В и ВF.

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.

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обо всех серьезных происшествиях, связанных с устройством, следует сообщать производителю.

В странах Европейской экономической зоны (ЕЭЗ) о происшествии необходимо также уведомить компетентный орган, который государство — член ЕЭЗ, на территории которого находится пользователь и/или пациент, назначило ответственным за реализацию Регламента (ЕС) 2017/745 по медицинским устройствам, принятого Европейским парламентом и Европейским советом 5 апреля 2017 г.

В Соединенных Штатах Америки производители, импортеры и учреждения, в которых используются устройства, обязаны уведомлять FDA об определенных нежелательных явлениях и неполадках, связанных с устройством, в соответствии с требованиями регламента отчетности по медицинским устройствам (Medical Device Reporting).

Сообщайте о происшествиях или нежелательных явлениях, связанных с устройством, в соответствии с требованиями применимых законов и нормативных актов, действующих в подведомственных областях, в которых используется данная система.

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. 35.

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

- Противопоказание к МР-исследованию (см. гл. «Противопоказания» на стр. 30).
- Имплантат MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) (см. гл. «Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)» на стр. 33).
- 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. 35).
- 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. 42).

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 внутричерепной 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. 31.

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. 31 и гл. «Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)» на стр. 33.



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.

Процедура МР-сканирования или сама МР-система может:

- Вызвать смещение металлических имплантатов вследствие сильного притяжения или вращения.
- Создать помехи в работе электронных, магнитных или механических имплантатов.
- Вызвать 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 эффекты также применимы к пациентам и персоналу, которые используют электрические, магнитные или механические внешние системы жизнеобеспечения.

Для получения дополнительных сведений см. также гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 85.

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 (MP-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. 30, могут быть неприменимы в полном объеме.

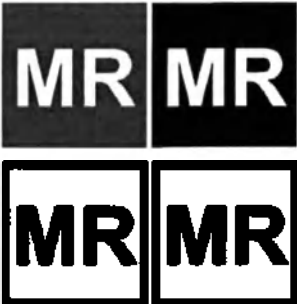
Предупреждающий символ	Источник	Определение*
	IEC 62570, 1-я редакция, 2014 г.	MR Safe (MP-совместимо) Изделие, которое не представляет опасности при использовании в любых условиях МРТ. Изделия MR Safe (MP-совместимо) произведены из материалов, которые не проводят электричество, не содержат металлов 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, потребуется обеспечить дополнительные условия, включая особую конфигурацию устройства. См. также гл. «Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)» на стр. 33.
	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 соблюдение.

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. 478. 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 (Гс/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 Гс/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 (Тл/с)	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:

- 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 квадратурного 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. 51.
- 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.
- Одежда из синтетического материала, который удерживает тепло. Например, полиэстер, полиамид или полипропилен.

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. 30).
- Притягивать предметы, изготовленные из железа или другого магнитного материала (см. гл. «Статическое магнитное поле» на стр. 50).

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 сбой 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.

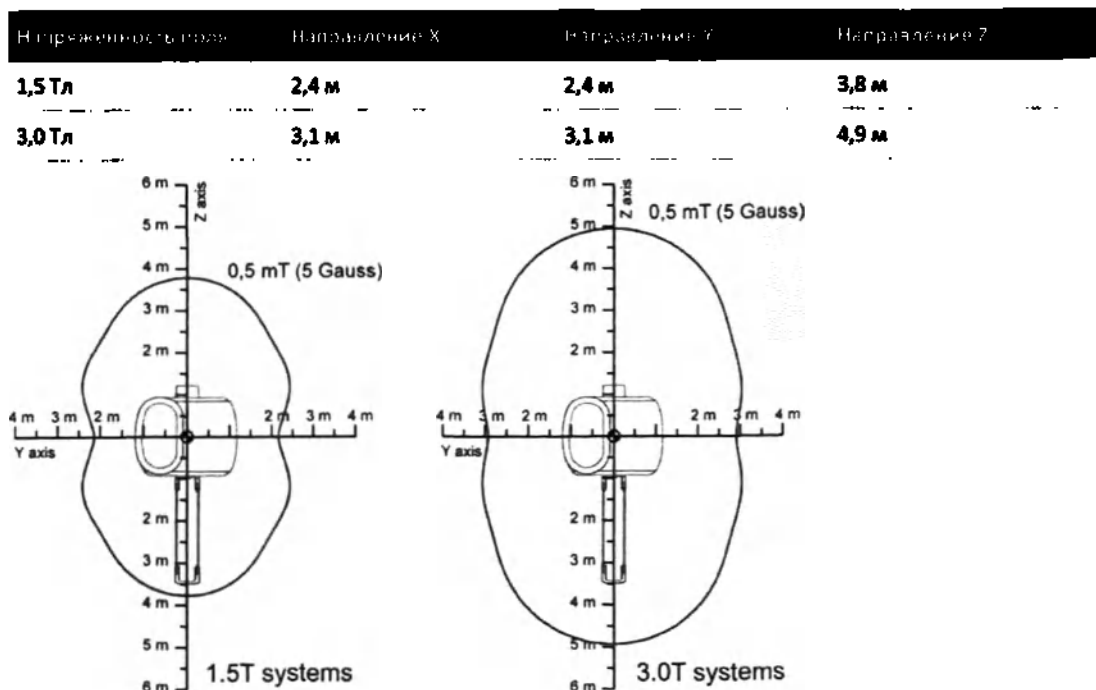


Рис. 1: Вид сверху с линиями, ограничивающими поле напряженностью 0,5 мТл (5 Гс), для систем 1,5 (слева) и 3,0 Тл (справа).

MP-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.

MP-сканирование или сама MP-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 (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). Кроме того, такие устройства могут препятствовать нормальному функционированию MP-оборудования и приводить к возникновению опасных ситуаций и появлению артефактов. В пределах зоны контролируемого доступа допустимо только использование устройств, маркированных как MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). Для получения дополнительных сведений см. гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 85.

Режимы работы

Все MP-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	MP-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.

Предупреждающие сигналы, подаваемые перед переходом в контролируемый режим работы первого уровня

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.

4598 018 15682/782 * 2020-08

Philips

Подробнее см. в разделе гл. «Рекомендации в отношении удельной мощности поглощения (SAR)» на стр. 55.

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. 85.

Медицинское наблюдение требуется во всех случаях, когда пациент:

- Подвергается сканированию в контролируемом режиме работы первого уровня. См. гл. «Режимы работы» на стр. 42.
- Подвержен повышенному риску возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования. См. гл. «Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования» на стр. 35.

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. 46).

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. 29 и гл. «Противопоказания» на стр. 30).



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 подверглись 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.

Используйте кнопку экстренного выключения магнита, чтобы немедленно выключить статическое магнитное поле 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.

Чтобы немедленно выключить статическое магнитное поле, 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.

Использование кнопки экстренного выключения магнита приводит к гашению магнита. См. раздел гл. «Гашение» на стр. 47.

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. 46)

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. 90.

Аварийная остановка стола

МР-система оснащена кнопкой аварийной остановки стола на каждой стороне туннеля магнита:

На модуле UIM

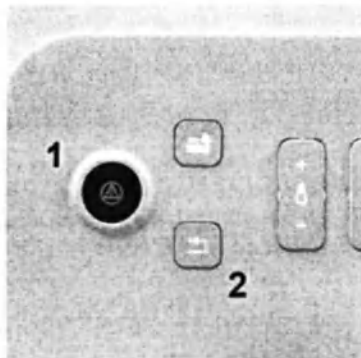


Рис. 3: Кнопка аварийной остановки стола (1) и кнопка возобновления (2).

На устройстве VitalScreen



Рис. 4: Кнопка аварийной остановки стола (1) и кнопка возобновления (2) (тумблер служит для возобновления перемещений деки стола).

В зависимости от конфигурации системы кнопкой **аварийной остановки стола** также может быть оснащена система внутренней связи «пациент/оператор» в пультной комнате. Чтобы немедленно остановить перемещение деки стола и текущую процедуру сканирования, выполните следующие действия:

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

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: _____ γ 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 разделе, посвященном приложению ScanWise Implant.

Максимальное значение B1+ср. кв. может быть ограничено с помощью приложения ScanWise Implant (см. раздел, посвященный приложению ScanWise Implant).

Режимы работы и уровень SAR

Система поддерживает три режима работы; см. гл. «Режимы работы» на стр. 42

Режим работы согласно SAR	Предельные значения SAR для обычных 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.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Важность режима сканирования	Предельные значения SAR для поверхностных и внутренних катушек	Предельные значения SAR для поверхностных и внутренних катушек	Меры безопасности
Уровень II (контролируемый режим второго уровня)	- Значение SAR для всего тела ≥ 4 Вт/кг - Значение SAR для головы $\geq 3,2$ 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 $0,5^{\circ}\text{C}$ на уровне 0 и более чем на $1,0^{\circ}\text{C}$ 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).

По достижении SAR уровня 1 на экране появляется предупреждение. В этом случае требуется наблюдение за состоянием пациента.

- Если мониторинг состояния пациента невозможен или риск слишком высок (например, из-за повышенной базовой температуры тела, нарушения функции терморегуляции пациента, влияния анестезии или из-за того, что пациент находится без сознания), необходимо изменить параметры сканирования, чтобы уменьшить значение SAR до уровня обычного режима работы.
- Если риск является допустимым, запускайте процедуру сканирования.

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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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 (MR-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.

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.

Рекомендации в отношении удельной мощности поглощения (SAR)

Ограничение значения SAR для всех протоколов сканирования в рамках исследования в соответствии с обычным режимом работы

- Чтобы ограничить значение SAR для всех протоколов сканирования в рамках исследования в соответствии с обычным режимом работы, установите для значения параметра **Допуст. режим SAR** значение **Обычный** в окне **Новое исследование**.

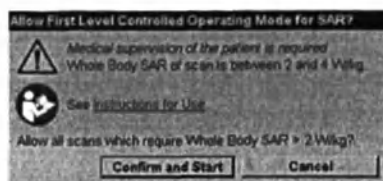
Предупреждающие сигналы, подаваемые перед переходом в контролируемый режим работы первого уровня

Если значение параметра «Допуст. режим SAR» или «Режим PNS» не ограничено до значения обычного режима работы и если исследование переходит в режим работы первого уровня, оператор:

1. Получает от системы предупреждение перед началом первого сканирования, превышающего предельное значение SAR или предельную величину градиента для обычного режима работы.
2. Получает инструкции по обеспечению надлежащего медицинского наблюдения.
3. Должен подтвердить выбор режима работы первого уровня для оставшейся части исследования, отдельно для значения SAR и отдельно для величины градиента.

Предупреждение появляется только один раз за время исследования.

Всплывающие окна с запросом подтверждения перехода в контролируемый режим работы первого уровня оператором



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)».

В случае отмены операции сканирование прерывается, чтобы вы могли выбрать обычный режим работы. Это может быть выполнено для каждого сканирования:

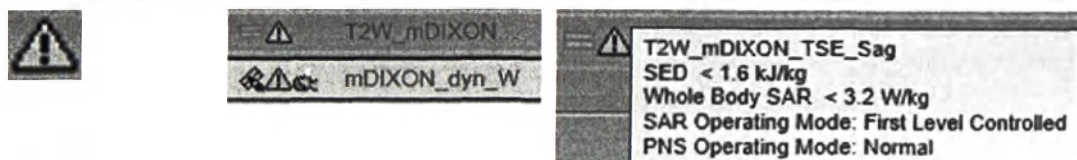
- Установите для параметра визуализации **Разр. SAR перв. уровня** на вкладке контрастности значение **Нет**.
- Установите для параметра визуализации **Режим PNS** на вкладке контрастности значение **Средний** или **Низкий**.

SAR allow first level	yes
PNS mode	moderate

Если вы собираетесь ограничить значение SAR для всех сеансов сканирования в соответствии с обычным режимом работы, при повторной регистрации пациента можно установить галочку в поле обычного режима работы в окне «Новое исследование».

Значок предупреждения, отображаемый во время планирования

Если запланированный протокол сканирования предполагает работу в контролируемом режиме первого уровня, в пользовательском интерфейсе отображается значок предупреждения, указывающий на необходимость обеспечения медицинского наблюдения. При наведении курсора на значок предупреждения отображаются значения SAR, SED и PNS для запланированной процедуры сканирования.

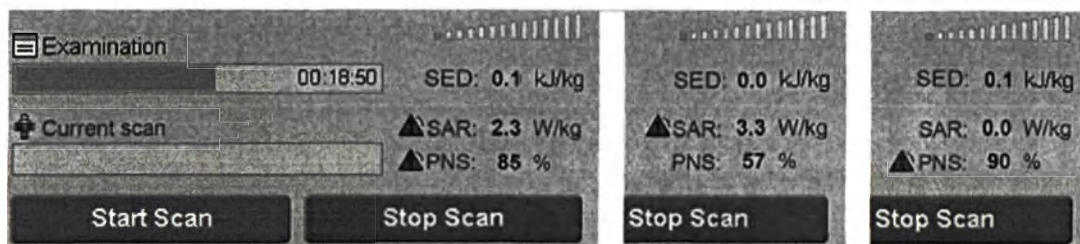


Желтый значок предупреждения, указывающий на то, что система будет работать в контролируемом режиме первого уровня.

Во всплывающем описании можно просмотреть запланированные значения SED, SAR и PNS.

Предупреждающие сигналы, подаваемые во время сканирования

Для активной процедуры сканирования числовые значения SAR и выхода градиента отображаются вместе со значком предупреждения (отдельно для SAR и отдельно для выхода градиента), если данные соответствуют контролируемому режиму работы первого уровня.



Область состояния пациента со значениями SAR и PNS для текущей процедуры сканирования.

В том случае, если значение соответствует контролируемому режиму работы первого уровня, отображается значок сигнала тревоги, напоминающий о необходимости обеспечения медицинского наблюдения.

Инвазивные процедуры

Одежда и условия окружающей среды

Увеличение температуры и влажности воздуха в кабинете для исследований снижает способность человеческого тела самостоятельно отводить излишки тепла. Одежда из плотных и синтетических материалов также снижает теплоотдачу.

Кабинет для исследований:

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

**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. 57.

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.

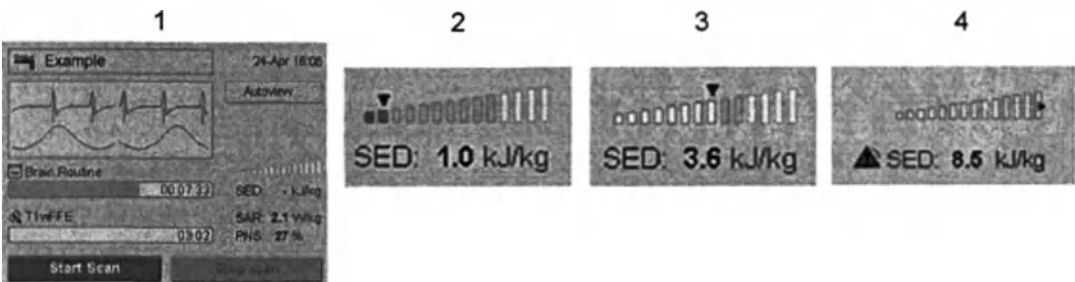
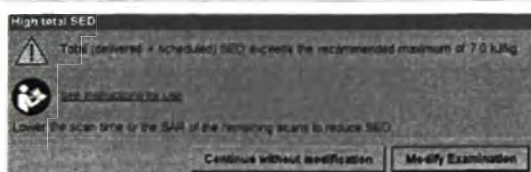


Рис. 5: 1. Отображение уровня SED в области состояния пациента. Значение SED не применимо, т. к. не выбраны изображения сканирования. 2. Светло-серый: общий запланированный уровень SED для данного сканирования; темно-серый: полученный уровень SED, составляющий 1,0 кДж/кг. 3. Полученный уровень SED превышает 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:

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

**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.

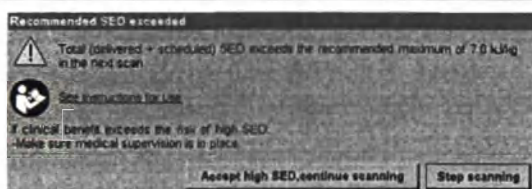
Continue without modification (Продолжить без изменений)

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 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

x % = Ожидаемое значение PNS в процентах от среднего порогового значения PNS.

n = Рабочий режим (обычный или уровень 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. 42:

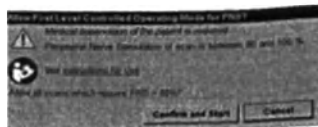
Режим работы системы	Величина градиента	Меры безопасности
Уровень 0 (обычный режим)	Величина градиента $\leq 80\%$ от среднего порогового значения	Обычное наблюдение за пациентом
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	80% от среднего порогового значения < Величина градиента $\leq 100\%$ от среднего 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). В качестве дополнительной меры рекомендуется всегда использовать наушники Philips.

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 A-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**

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**

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

**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**

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

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

**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 SofTone для снижения уровня акустического шума.

Всегда используйте средства защиты органов слуха, даже если включена функция SofTone.

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

Нажмите:

- «Отм», чтобы изменить параметры сканирования.
- «Подтв. и запус.», 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 L_{Aeq} . 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 оградить 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. 51.

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 зажатými 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. 48.

Перемещение деки стола в случае сбоя электроснабжения

В случае сбоя электроснабжения дека стола автоматически разблокируется. Деку 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. 73.

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. 6: 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.

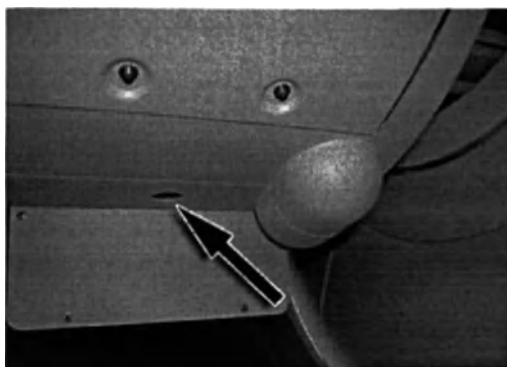


Рис. 7: Переключатель ручного управления.

Задвигание пациента в туннель магнита

ПРИМЕЧАНИЕ

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

В состоянии паники пациент может пораниться или повредить оборудование.



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.

**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.

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 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 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

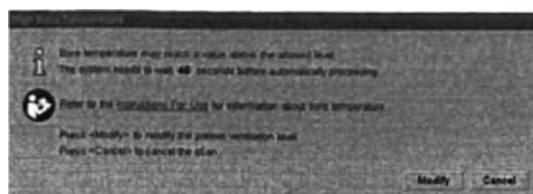
Рядом с апертурой лазера (наружный передний кожух)

Символ, предупреждающий о лазерном излучении

Высокая температура в туннеле

Система рассчитывает возможное значение температуры стенок туннеля для каждой процедуры сканирования.

На экране отображаются следующие сообщения, если рассчитанная температура стенок туннеля превышает максимально допустимый уровень.



High Bore Temperature (Высокая температура в туннеле)

Температура в туннеле может достичь значения, превышающего допустимый уровень.

Необходимо подождать <x> сек., прежде чем система автоматически возобновит работу.

Сведения о температуре в туннеле см. в руководстве по эксплуатации.

Нажмите **<Modify>** (Изменить), чтобы изменить уровень вентиляции пациента.

Нажмите **<Cancel>** (Отмена), чтобы отменить сканирование.

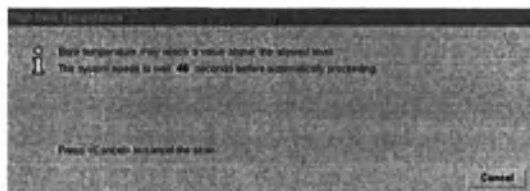
Modify (Изменить), **Cancel** (Отмена)

В случае отображения данного сообщения сканирование откладывается и затем запускается автоматически после указанного промежутка времени.

Параметры

- Изменить уровень вентиляции пациента
 - Нажмите **<Modify>** (Изменить), после чего на экране отобразится окно настройки вентиляции для пациента.
 - Измените уровень вентиляции пациента и нажмите **Proceed** (Продолжить).
 - Повторно запустите процедуру сканирования.

- Отменить сканирование



High Bore Temperature (Высокая температура в туннеле)

Температура в туннеле может достичь значения, превышающего допустимый уровень.

Необходимо подождать <x> сек., прежде чем система автоматически возобновит работу.

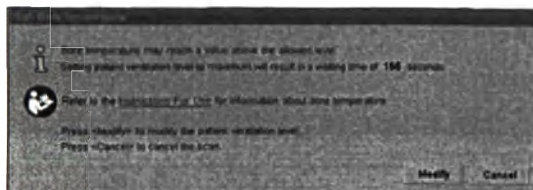
Нажмите **<Cancel>** (Отмена), чтобы отменить сканирование.

Cancel (Отмена)

В случае отображения данного сообщения сканирование откладывается и затем запускается автоматически после указанного промежутка времени.

Пункт

- Отменить сканирование



High Bore Temperature (Высокая температура в туннеле)

Температура в туннеле может достичь значения, превышающего допустимый уровень.

Установка максимального уровня вентиляции пациента приведет к задержке на <x> секунд.

Сведения о температуре в туннеле см. в руководстве по эксплуатации.

Нажмите **<Modify>** (Изменить), чтобы изменить уровень вентиляции пациента.

Нажмите **<Cancel>** (Отмена), чтобы отменить сканирование.

Modify (Изменить), **Cancel** (Отмена)

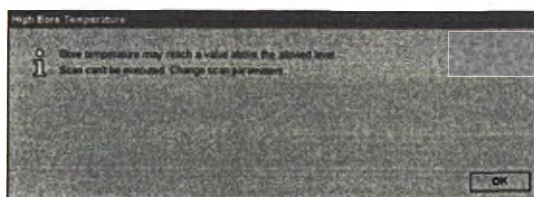
Данное сообщение отображается в случае, если оператору **необходимо установить максимальное значение для вентиляции пациента** перед началом процедуры сканирования. После повторного запуска сканирование выполняется по истечении указанного времени задержки.

Действие

- Изменить уровень вентиляции пациента
 - Нажмите **<Modify>** (Изменить), после чего на экране отобразится окно настройки вентиляции для пациента.
 - Установите максимальное значение вентиляции пациента и нажмите **Proceed** (Продолжить).
 - Повторно запустите процедуру сканирования.

Пункт

- Отменить сканирование



High Bore Temperature (Высокая температура в туннеле)

Температура в туннеле может достичь значения, превышающего допустимый уровень.

Невозможно выполнить сканирование. Измените параметры сканирования.

OK (ОК)

Данное сообщение отображается при невозможности выполнить сканирование:

- Нажмите **ОК**, чтобы изменить параметры сканирования и повторно запустить процедуру сканирования.

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.

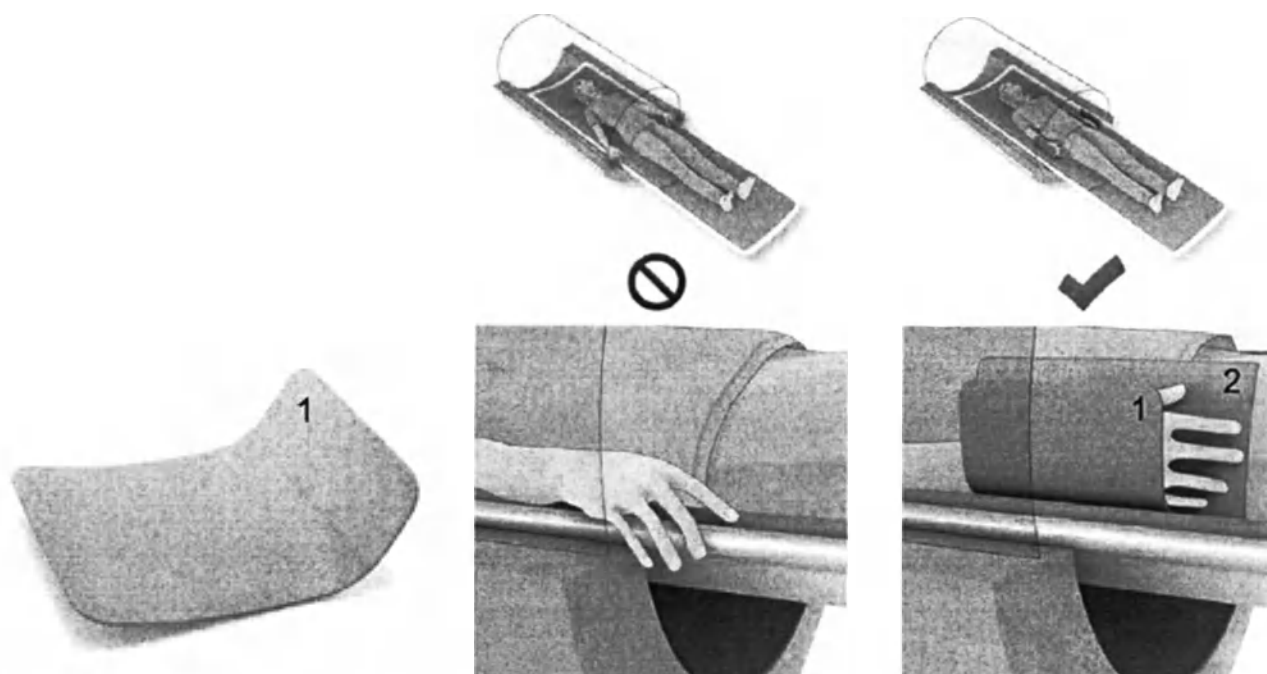


Рис. 8: Слева: Опора для рук. В центре: Неправильное положение пациента. Справа: Рекомендуемое положение пациента с использованием опоры для рук (1) и прокладок (2).



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 пультовой 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.

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 и k-t SENSE



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Методики сканирования k-t BLAST и k-t SENSE учитывают повторяющийся циклический характер движения 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 непроверенного вспомогательного медицинского оборудования могут привести к аннулированию гарантийных обязательств компании Philips Healthcare. Не используйте нелицензированное 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**

Ошибка аппарата ИВЛ пациента.

Риск тяжелой травмы или летального исхода.

- 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**

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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Портативные РЧ-устройства связи (в том числе периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) должны использоваться на расстоянии не менее 30 см от любого компонента МР-системы, в том числе кабели, указанные производителем. В противном случае ухудшение эксплуатационных характеристик данного оборудования может привести к снижению устойчивости оборудования к электромагнитным помехам и его неправильной работе.

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.

Предупреждающие символы	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 выдержать значительную нагрузку.

Это позволит избежать его затягивания в систему.

Мобильные телефоны и аналогичные изделия

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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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. Это может привести к диагностическим ошибкам.

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. 1049.

**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. 48.

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.

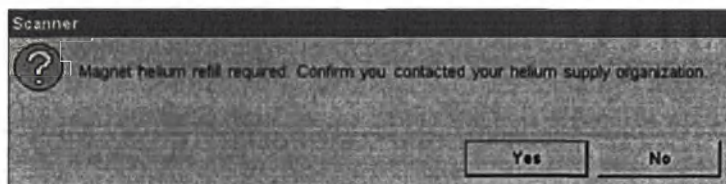


Рис. 9: Необходимо добавить гелий в магнит. Подтвердите, что вы связались с поставщиком гелия.

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:

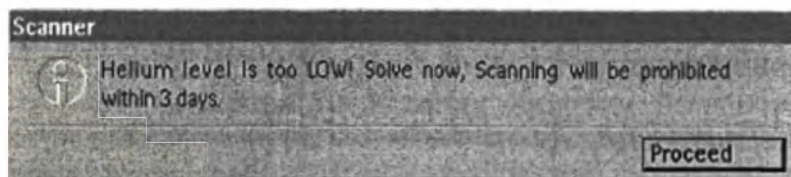


Рис. 10: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 3 дней.

Сообщение о низком уровне гелия во второй день:

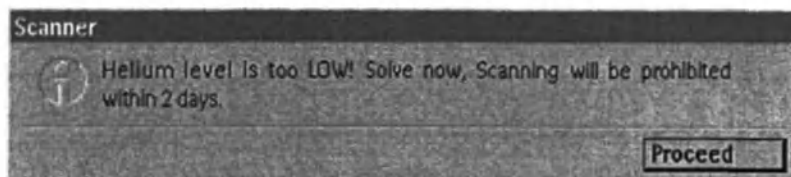


Рис. 11: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 2 дней.

Сообщение о низком уровне гелия в третий день:

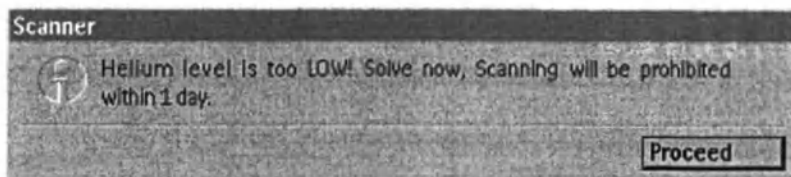


Рис. 12: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 1 дня.

Сообщение о низком уровне гелия в третий день:

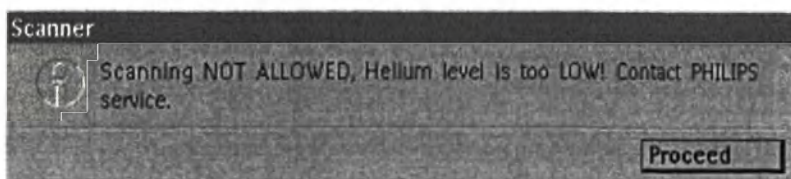


Рис. 13: Сканирование ЗАПРЕЩЕНО. Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

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.

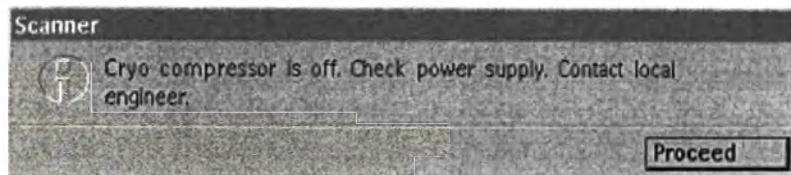


Рис. 14: Низкотемпературный компрессор выключен. Проверьте источник питания. Обратитесь к местному инженеру.

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

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

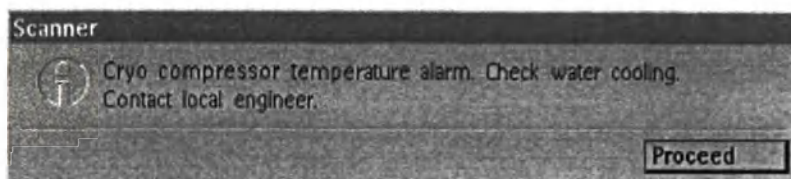


Рис. 15: Сигнал тревоги по температуре низкотемпературного компрессора. Проверьте систему водяного охлаждения. Обратитесь к местному инженеру.

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.

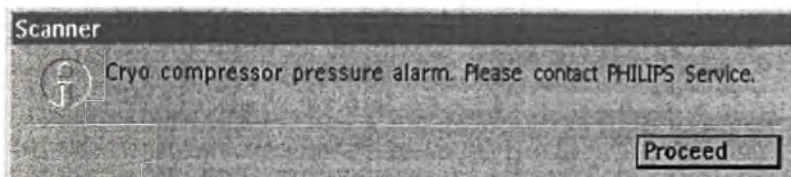


Рис. 16: Сигнал тревоги по давлению низкотемпературного компрессора. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

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

Обратитесь в региональную сервисную службу.

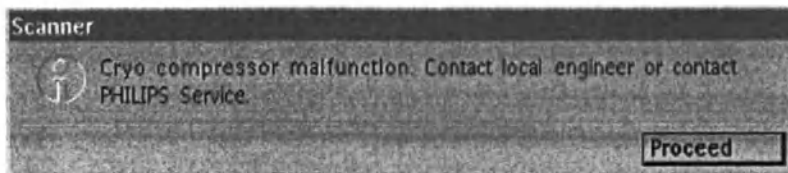


Рис. 17: Сбой в работе низкотемпературного компрессора. Обратитесь к местному инженеру или в сервисную службу PHILIPS.

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.

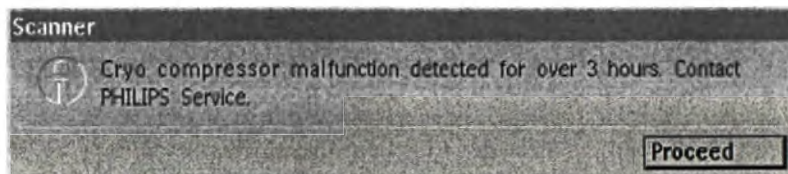


Рис. 18: Сбой в работе низкотемпературного компрессора наблюдается на протяжении более чем 3 часов. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

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

Обратитесь в региональную сервисную службу.

Сигнал тревоги по давлению гелия в магните

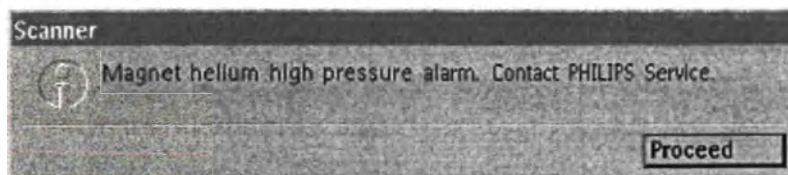


Рис. 19: Сигнал тревоги по высокому давлению гелия в магните.

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 позволяет устранить смещение химического сдвига в пределах плоскости и связанные с этим искажения отношения пиков.

При наличии системы 3.0T рекомендуется использовать спинной эхо-сигнал для локализации среза.

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.scn.

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 или кабели могут снимать только квалифицированные специалисты службы технической поддержки, обладающие соответствующими полномочиями.



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

Описание используемых фантомов



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: Воду 510 мм и 400 мм, а также в фантоме No 10 200 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 при флуоресцентном анализе

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% - Диэтил-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 бутылочном формате (A.D.S.)

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 фантоме Body 400 мм и фантомах Bottle

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.

Жидкости в фантомах воды 5 л/кг

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 (АДР-К)

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.

Гидрофильный сорбент

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.

Подробнее об обеспечении защиты и конфиденциальности можно узнать на веб-сайте, посвященном защите продуктов Philips, по адресу <http://www.philips.com/productsecurity>. Просим вас ознакомиться с политикой компании Philips в отношении безопасности про-

дукции 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

Звуковые сигналы тревоги на пульте оператора

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. Проверьте правильность функционирования системы вызова медсестры для каждого нового пациента. Оператор должен находиться в кабинете для исследований или пультевой 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.

Звуковой сигнал тревоги в техническом помещении

Отключение электроэнергии

В случае отключения электроэнергии внутренние аккумуляторы ИБП (источника бесперебойного питания) будут использоваться для подачи питания исключительно для важнейших функций магнита. Оператор услышит звуковую сигнализацию в техническом помещении.

Важные сообщения и указания

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

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

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

Состояние экрана	Появление
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	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
Scanner Patient position needs to be defined. Press 'Proceed' to reuse the current position, or use the light visor. • Proceed	Сканер Необходимо задать положение пациента. Нажмите «Прдлж.», чтобы использовать текущее положение пациента, или воспользуйтесь световым визиром. • Прдлж.
Planscan Position of the tabletop changed since acquisition of survey. Please select recent survey. • Close	Planscan С момента получения обзорного изображения положение деки стола изменилось. Выберите последнее обзорное изображение. • Закр.

Символы	Подпись
Warning	Предуп.
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.	Подключена катушка dS HeadNeck. Сканирование с наклоненной катушкой dS HeadNeck запрещено. Сведения о катушке dS HeadNeck см. в Руководстве по эксплуатации.
Press <Cancel> to stop scanning.	Нажмите <Отмена>, чтобы остановить сканирование.
Press <Proceed> to start scanning, only if the dS HeadNeck coil is not tilted.	Нажимайте <Прдлж.>, чтобы начать сканирование, только если катушка dS HeadNeck не наклонена.
• Cancel • Proceed	• Отм • Прдлж.
Patient Ventilation Control	Управление вентиляцией пациента
Current patient ventilation level	Текущ. уровень вентиляции пац-та
Level 5 is recommended.	Рекомендуется уровень 5.
Use the <+> and <-> buttons above to modify the patient ventilation level.	Для изменения уровня вентиляции используйте кнопки <+> и <-> выше.
Refer to the Instructions for Use for information about patient ventilation.	Сведения о системе вентиляции пациента см. в Руководстве по эксплуатации.
• Proceed	• Прдлж.
Scanning in First Level Controlled Operating Mode	Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня
Medical Supervision of the patient required.	Пациент нуждается в медицинском наблюдении.
Specific Absorption Rate: <baseline value> W/Kg	Удельная мощность поглощения (SAR): <baseline value> Вт/кг
Scanning in First Level Controlled Operating Mode	Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня
Medical Supervision of the patient required.	Пациент нуждается в медицинском наблюдении.
Peripheral Nerve Stimulation: <baseline value> %	Стимуляция периферических нервов: <baseline value>%
Scanning In First Level Controlled Operating Mode	Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня
Medical Supervision of the patient required.	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 B. Обозначает контактный элемент типа B согласно стандарту IEC 60601-1.
	IEC 60417-5333	Контактный элемент типа BF. Обозначает контактный элемент типа BF 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.

45596 018 15482/782 • 2020-08

Philips

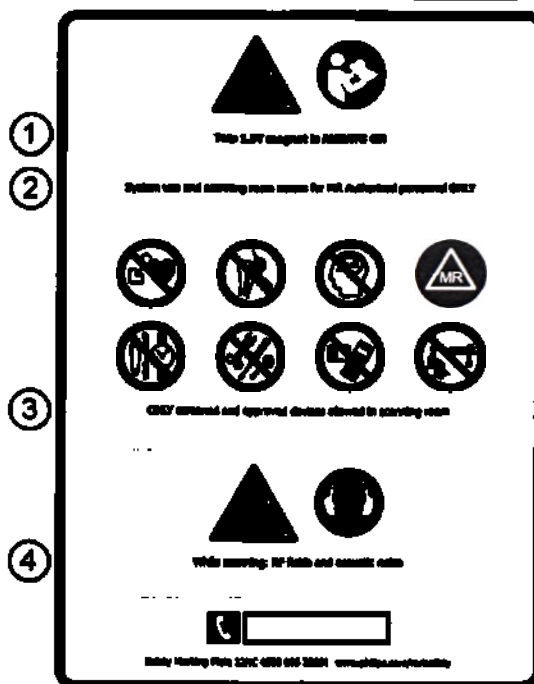
Запрещающие символы	Идентификатор	Значение
	ISO 7010-P014	Доступ лиц с металлическими имплантатами запрещен.
	ISO 7010-P008	Металлические предметы либо часы запрещены.
		Не использовать при наличии незакрепленных ферромагнитных предметов и механических часов.
		Не использовать в присутствии незакрепленных ферромагнитных инструментов.
		Не использовать в присутствии кресел-каталогов и аналогичных металлических объектов.
		Не использовать в присутствии магнитных носителей (кредитных карт, дискет, магнитных кассет).
	ISO 7010-P012	Не класть тяжести.
		Не выполняйте сканирование детей с массой тела менее 15 кг при использовании данной катушки.

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.

Символ, указывающий на тревогу	Идентификатор	Значение
	IEC 60417-5307	Сигнал тревоги низкого приоритета.
	IEC 60417-5307	Сигнал тревоги среднего приоритета.
Маркировка экстренного источника выключения питания	Идентификатор	Значение
		Человека прижало предметом, притянутым к магниту.
Маркировка на системе FlexTrak	Идентификатор	Значение
		Общая масса и безопасная рабочая нагрузка
		Маркировка системы FlexTrak
Символ экологического показателя	Идентификатор	Значение
	SJ/T 11364-2014, рисунок 2, метка II	Экологически безопасный срок эксплуатации изделия составляет 50 лет. (Согласно Стандарту электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T11364-2014.)

Символы/символы	Стандарты	Значение
	ISO7000-2498	Серийный номер
	ISO7000-2493	Номер по каталогу
	ISO7000-3082	Производитель
	ETL listed	Официальный компонент Intertek ETL
	ISO7000 3500	Расположен на продукте или упаковке продукта и указывает на то, что соответствующие сведения по эксплуатации данного продукта доступны исключительно в электронном формате или в качестве дополнения к печатной версии.
	2017/745/EU	Медицинское устройство
	Европейская комиссия	Устройство с маркировкой CE
	ISO7000-0434B	Внимание!
	2017/745/EU	Уникальный идентификатор изделия
	2017/745/EU	Компания-импортер

Прочие символы	Источник	Значение
	ISO7000-6049	Страна производства
	IEC60878-6050	Номер модели
Символ утилизации	Источник	Значение
	Символ Директивы WEEE 2012/19/EU	Директива по утилизации электрического и электронного оборудования.
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: RF-поля и акустический шум

Медицинские символы	Значения
	ЭКГ
	Периферический пульс/артериальное давление

Стандарты, регламентирующие использование обозначений, указанных на системе

- IEC 60417:2002 DB Обозначения графические для оборудования.
- ISO 7010:2011 Символы графические. Цвета и знаки безопасности. Зарегистрированные знаки безопасности.
- ISO 7000:2014 (ред. 5.0) Графические символы, наносимые на оборудование. Зарегистрированные символы.
- EN 50419:2006 Маркировка электрического и электронного оборудования согласно разделу 11(2) директивы 2002/96/EC (WEEE).
- IEC TR 60878:2015 (ред. 3.0) Графические символы, наносимые на медицинские электрические изделия.

Описание используемых символов см. в перечне символов на следующем веб-сайте:
<http://www.symbols.philips.com>

Список принадлежностей

Вместе с системой поставляются следующие принадлежности, предназначенные для определенных процедур или для обеспечения безопасности:

- Все РЧ-катушки.
- Датчик PPU для беспроводной системы передачи физиологических данных.
- Педиатрический датчик PPU.
- FlexTrak.
- MR Elastography.
- Acoustic Hood.

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. 1083.

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 главный электrorаспределительный щит global Mains Distribution Unit (gMDU) (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 gMDU.

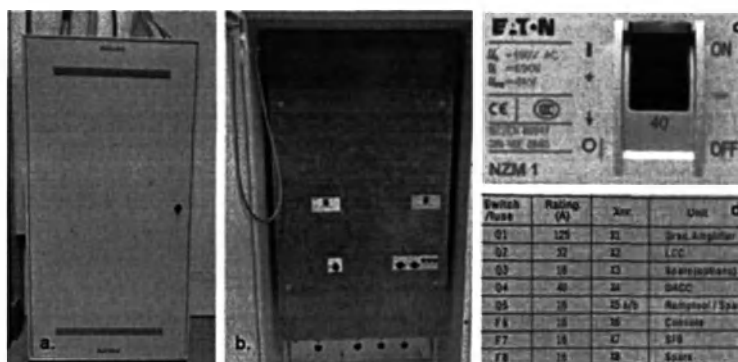


Рис. 20: Примеры: (а) закрытого щита gMDU, (б) красной панели внутри щита gMDU, (с) переключателя DACC и (д) этикетки со служебными клавишами.

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 **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. 118).

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. 120, 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. 21: 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. 118. Программное приложение запустится автоматически.

4 Описание системы

Основные компоненты системы:

МР-сканер

Подробнее см. в разделе гл. «МР-сканер» на стр. 122.

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.

Дополнительные сведения см. в разделе, гл. «Катушки и наборы катушек» на стр. 217.

Беспроводная система передачи физиологических данных

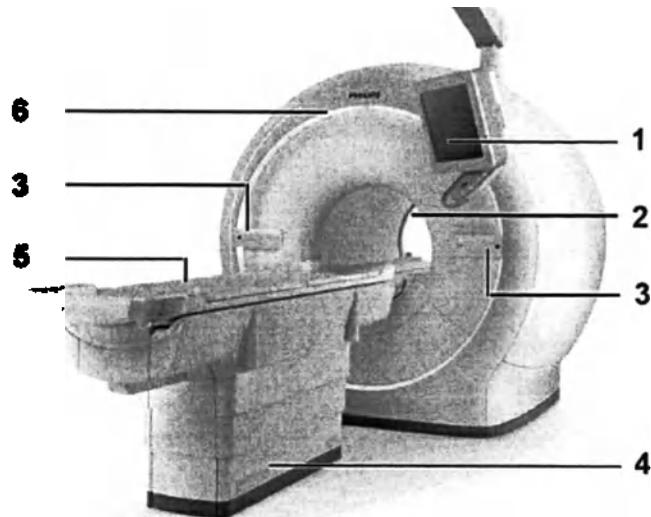
Беспроводная система передачи физиологических данных обеспечивает синхронизацию МР-последовательностей с физиологическими сигналами. Система регистрирует дыхание, ВКГ и периферический пульс (PPU).

Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Система передачи физиологических данных» на стр. 169.

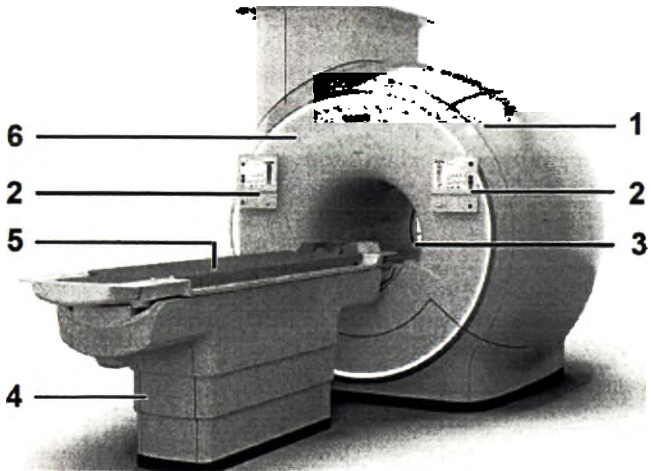
Пульт оператора

- Компьютерная система (оперативная система Windows и ПО МР-системы) и внешнее устройство записи DVD.
- Широкоэкранный дисплей с USB-разъемами.
Монитор пульта управления оператора не является основным диагностическим монитором. Внешний вид изображения соответствует требованиям стандарта DICOM GSDF.
- Клавиатура и мышь.
- Система связи между пациентом и оператором с кнопкой сброса вызова медсестры.

MP-сканер



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



4598 018 15682782 • 2020-08

Philips

Номер	Описание
1	Магнит с кольцом Ambient
2	Модуль пользовательского интерфейса (UIM) или VitalScreen
3	Туннель магнита с градиентными катушками и системной катушкой Body
4	Стол пациента
5	Дека стола
6	Убирающиеся подвесы для инфузионных флаконов или бутылок

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.

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.

VitalScreen

VitalScreen представляет собой устройство с сенсорным экраном, кнопками и переключателями, которое служит для управления столом для пациентов, сбором данных и функциями обеспечения комфорта пациента.

Подробнее см. в разделе гл. «Панели» на стр. 124.

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. 124.

Кольцо Ambient (и освещение туннеля)

Кольцо Ambient и освещение туннеля можно включать и выключать с помощью модуля UIM (см. раздел гл. «Панели» на стр. 124).

Убирающиеся подвесы для инфузионных флаконов или бутылок

С левой и правой стороны на передней части магнита имеются убирающиеся подвесы.

Пользователь может разложить подвес, потянув его за выступающий конец в нижней части. Подвес выдвигается сверху, и его можно полностью разложить.

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.

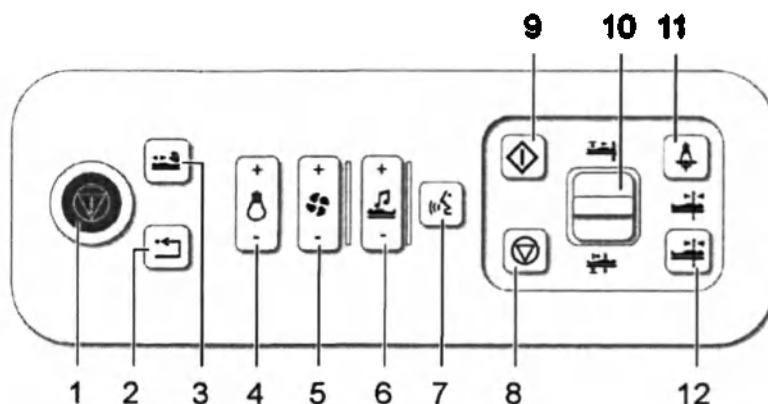


Рис. 22: Модуль UIM (на левой стороне)

Номер	Наименование функции
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)

Описание используемых символов см. в перечне символов на следующем веб-сайте:
<http://www.symbols.philips.com>

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.

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."

См. также раздел гл. «Настройка вентиляции в туннеле» на стр. 424.

ПРИМЕЧАНИЕ

Воздух в системе вентиляции нестерилен.

Громкость музыки

Эта кнопка позволяет настроить громкость музыки, которую слушает пациент. Имеется 5 уровней.

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 сканирование приостанавливается. 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/внутрь" 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/внутрь" 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не оставляйте пациента без присмотра, пока дека стола не окажется в изоцентре.

Автоматический запуск сканирования (AutoStart)

Функция AutoStart автоматически запускает следующий элемент протокола ExamCard, обычно обзорное сканирование, при закрытии двери кабинета для исследований. Функцию AutoStart также можно использовать для приостановленных динамических сканирований.

- **Обязательное условие:** Центрирование с помощью светового визира завершено, и запущено перемещение в плоскость сканирования. После этого становится активной кнопка запуска/приостановки сканирования. Использование светового визира для катушек с фиксированным положением (см. таблицу ниже) не требуется.
- Чтобы активировать функцию AutoStart, нажмите кнопку запуска/приостановки сканирования.

- ⇒ При включении функции AutoStart кнопка запуска/приостановки сканирования начинает мигать.
Примечание. Нажмите кнопку **Ост. скан**, чтобы выключить функцию AutoStart. Сканирование не прекратится, а вернется в активный режим.
- ▶ Закройте дверь кабинета для исследований.
- ⇒ Следующий элемент протокола ExamCard запустится автоматически.

Использование функции AutoStart в кабинете для исследований

Пользователь также может включить функцию AutoStart, находясь в кабинете для исследований во время сканирования.

- ▶ **Обязательное условие:** Центрирование с помощью светового визира завершено, и запущено перемещение в плоскость сканирования. После этого становится активной кнопка запуска/приостановки сканирования.
Использование светового визира для катушек с фиксированным положением (см. таблицу ниже) не требуется.
- ▶ Закройте дверь кабинета для исследований.
- ▶ Чтобы активировать функцию AutoStart, нажмите кнопку запуска/приостановки сканирования.
- ⇒ При включении функции AutoStart кнопка запуска/приостановки сканирования начинает мигать.
Примечание. Нажмите кнопку **Ост. скан**, чтобы выключить функцию AutoStart. Сканирование не прекратится, а вернется в активный режим.
- ▶ Нажмите кнопку запуска/приостановки сканирования еще раз.
- ⇒ Следующий элемент протокола ExamCard запустится автоматически.

Катушки с фиксированным положением и автоматическое перемещение в изоцентр

Использование светового визира для катушек с фиксированным положением не требуется. Вместо этого можно сразу запустить перемещение в плоскость сканирования: перемещение в изоцентр осуществляется автоматически с учетом характеристик катушки.

Катушки с фиксированным положением для перемещения в изоцентр световой визир не требуется

- | | |
|--|--|
| • Катушка dS HeadSpine | Только при использовании верхней части катушки |
| • Катушка dS HeadNeckSpine | |
| • Катушка dS Head 32ch 3.0 T | |
| <hr/> | |
| • dS Shoulder 8ch и dS Shoulder 16ch | Во всех случаях |
| • dS Knee 8ch, dS Knee 16ch и dS T/R Knee 16ch | Только для систем с VitalScreen |
| • dS FootAnkle 8ch и dS FootAnkle 16ch | |
| • dS Breast 16ch и dS Breast 7ch | |

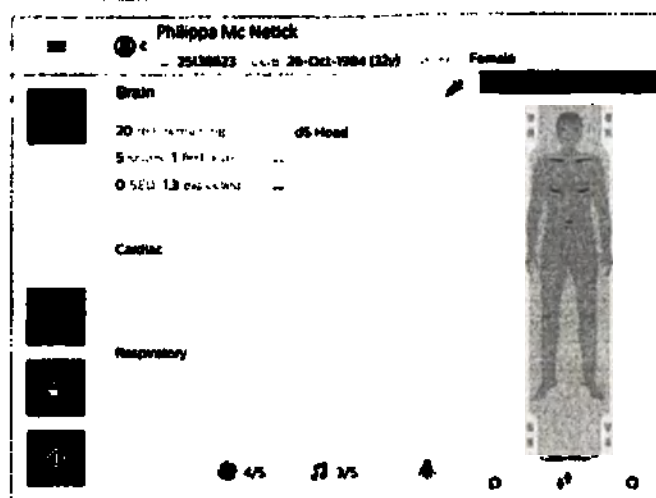
VitalScreen

VitalScreen является устройством для отображения данных и управления, которое устанавливается на гентри МР-системы. Оно состоит из двух сенсорных устройств (с обеих сторон туннеля) с механическими кнопками и тумблером. Два устройства расположены в зеркальном отражении (по горизонтали).

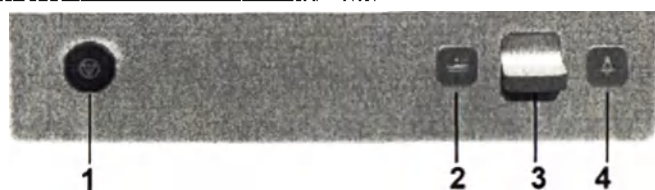


Каковы основные функции устройства VitalScreen?

- Устройство VitalScreen передает в кабинет для исследований важную информацию о текущем МР-исследовании. Таким образом, оно помогает позиционировать пациента для проведения исследования:
 - Предоставляет сведения о пациенте и исследовании.
 - Предоставляет визуальную информацию о том, как позиционировать пациента для выполнения различных исследований (все области применения) и для различных положений пациента (на спине или на животе, головой или ногами вперед).
 - Отображает информацию о подключенных катушках, включая советы по прокладке кабеля.
 - Предоставляет визуальную информацию о расположении физиологических датчиков.
 - Передает физиологические сигналы в кабинет для исследований.
- С помощью VitalScreen можно выполнить следующее:
 - Отрегулировать громкость музыки, вентиляцию и освещение туннеля для удобства пациента.
 - Выбрать настройки отображения физиологических сигналов.
 - Включить функцию AutoStart, которая обеспечивает автоматический запуск сканирования при закрытии двери кабинета для исследований.
 - Переместить деку стола и при необходимости переключиться на ручное управление столом.
 - Остановить перемещение деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации (с помощью кнопки аварийной остановки стола).
- Вы можете работать с сенсорным экраном как в одноразовых латексных перчатках, так и без них.



Сенсорный экран устройства VitalScreen



Механические кнопки и тумблер устройства VitalScreen

1. Кнопка аварийной остановки стола
2. Кнопка Перемещение в изоцентр (также доступна на сенсорном экране)
3. Тумблер
4. Кнопка Световой визир (также доступна на сенсорном экране)

Указания по позиционированию на устройстве VitalScreen

На экране устройства VitalScreen появляется изображение, показывающее, как именно необходимо расположить пациента: головой или ногами вперед, на спине, на животе или на левом/правом боку. Показанный пример позиционирования зависит от исследуемой анатомической области и свойств протокола ExamCard (направление и положение тела пациента).

- Расположите пациента так, как указано в примере позиционирования.
- Если состояние пациента не позволяет расположить его так, как указано в примере (и только в этом случае!), внесите изменения в свойства ExamCard (положение и ориентация тела пациента) на устройстве VitalScreen, чтобы получить другой пример позиционирования, который больше подходит для данного пациента.

Подробнее см. в разделе гл. «Настройка свойств ExamCard на устройстве VitalScreen» на стр. 139.

Схематические изображения: ориентация и положение тела пациента

На этих схематических изображениях показаны способы укладки пациента с учетом ориентации и положения его тела.

Ориентация пациента головой вперед



Положение пациента

1. На спине
2. На правом боку
3. На животе
4. На левом боку
5. На спине, с вытянутой над головой правой кистью/запястьем
6. На спине, с вытянутой над головой левой кистью/запястьем
7. На животе, с вытянутой над головой правой кистью/запястьем
8. На животе, с вытянутой над головой левой кистью/запястьем
9. Кисть/запястье в положении эндоротации
10. Кисть/запястье в нейтральном положении
11. Кисть/запястье в положении экзоротации

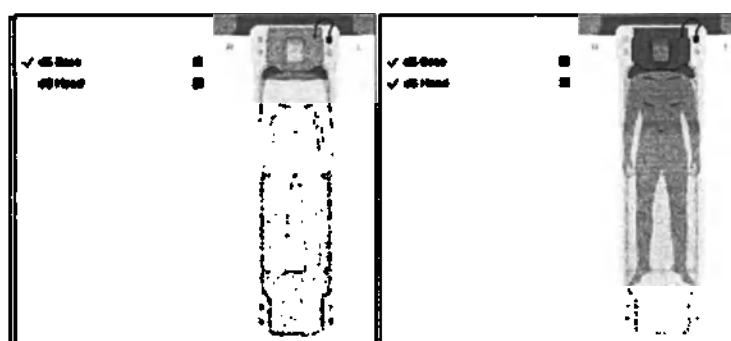
Ориентация пациента ногами вперед



Схематические изображения: катушки и средства позиционирования

На схематических изображениях также показано, как следует размещать катушки и средства позиционирования для проведения конкретного типа исследования.

Исследование головного мозга



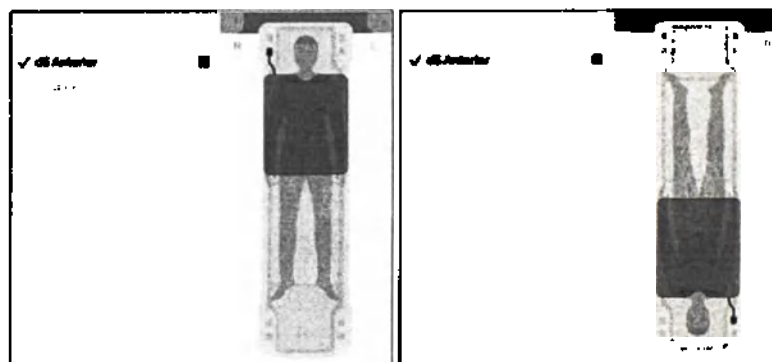
Исследование всего тела

показаны различные этапы позиционирования

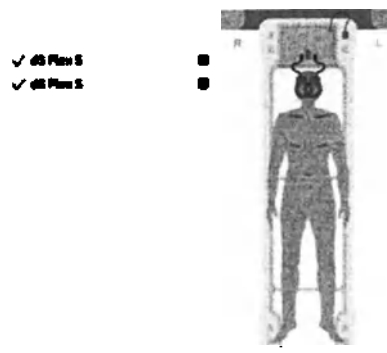


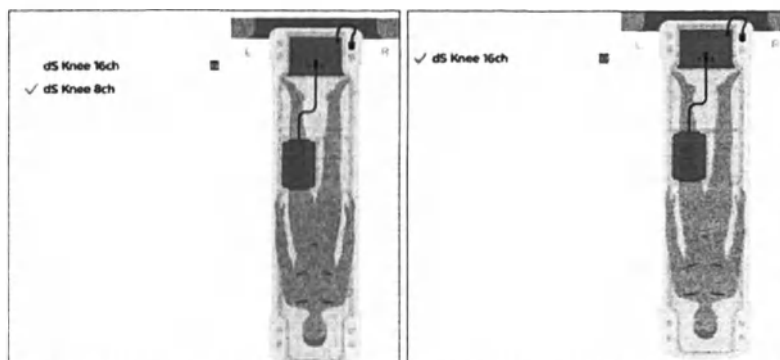
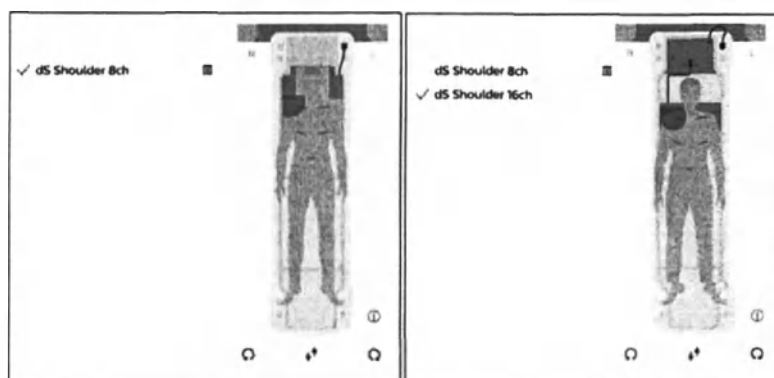
Исследование органов грудной клетки

при различных ориентациях пациента



Обследование орбиты



Исследование ко-
ленас различными катуш-
ками**Исследование плече-**
веного суставас различными катуш-
ками

Подробнее о правильном позиционировании пациента см. в разделах «Позиционирование» и «Безопасность» руководства по эксплуатации. гл. «Позиционирование» на стр. 293 гл. «Установка катушки и укладка кабеля» на стр. 69.

Физиологические сигналы

Если в рамках протокола ExamCard требуется использование устройств для отслеживания физиологических параметров, появляются приведенные ниже значки и пиктограммы, указывающие, какое устройство требуется.

**Значок VitalEye:**

- используется камера VitalEye

**Пиктограмма ВКГ:**

- для данного протокола ExamCard требуется модуль ВКГ
- отображение правильного наложения электродов на грудную клетку пациента



Пиктограмма дыхательного пояса:

- для данного протокола ExamCard требуется дыхательный пояс

Отображается только для МР-систем без камеры VitalEye, поскольку при наличии камеры VitalEye рекомендуется всегда использовать именно ее.



Пиктограмма PPU:

- для данного протокола ExamCard требуется модуль PPU

Кнопки на устройстве VitalScreen



Кнопка меню позволяет:

- Обновить вес пациента...
- Включить режим ручного управления столом.
- Применить режим очистки экрана.
- Изменить параметры в меню Настройки сигнала... для физиологических сигналов.



Разговор



Устройство светового визуирования



Перемещение в плоскость сканирования



AutoStart



Настройка вентиляции в туннеле



Настройка громкости музыки



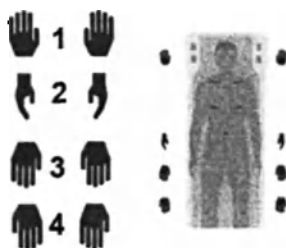
Настройка освещения, обеспечиваемого световым кольцом, и/или освещения туннеля



Изменение ориентации пациента («Головой вперед», «Ногами вперед») в соответствии с текущей укладкой пациента и сохранение настройки в качестве свойства ExamCard для исследования



Изменение положения пациента («На спине», «На животе», «На правом боку» и «На левом боку») в соответствии с текущей укладкой пациента и сохранение настройки в качестве свойства ExamCard для исследования



Только для исследований кисти и лучезапястного сустава:

Настройка положения кисти в соответствии с текущей укладкой пациента и сохранение настройки в качестве свойства ExamCard для исследования:

1. С вытянутой рукой (над головой)
2. Нейтральное положение
3. Эндоротация
4. Экзоротация

Работа с устройством VitalScreen

Поскольку VitalScreen является сенсорным устройством, им необходимо управлять с помощью пальцев.

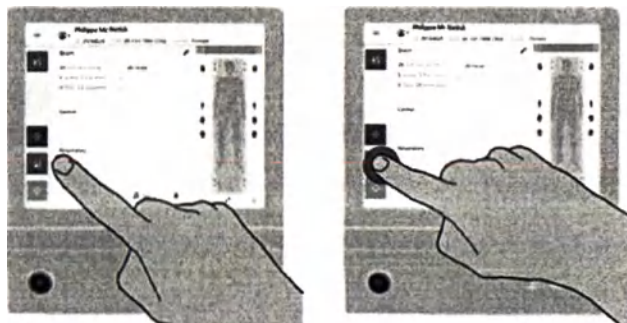
Предпочтительно работать без перчаток. При желании можно работать и в перчатках.

Действия при работе с устройством VitalScreen

- **Нажатие:**

Нажмите, чтобы

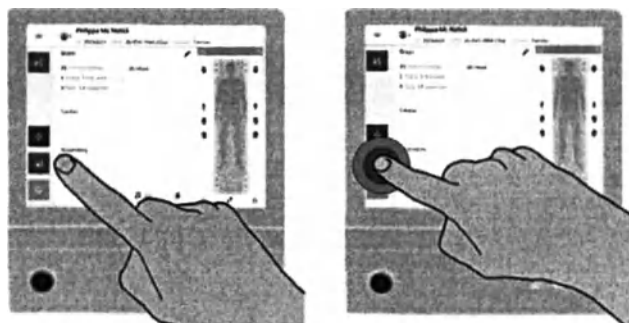
- выбрать опцию;
- включить или отключить функцию.



- **Нажатие и удерживание (длинное удерживание):**

Нажмите и удерживайте кнопку, чтобы

- переместить пациента в изоцентр с помощью кнопки перемещения в плоскость сканирования.



Сведения о пациенте и исследовании на устройстве VitalScreen

На устройстве VitalScreen отображаются данные пациента и сведения об исследовании, выбранном для сканирования.

Эти сведения автоматически передаются с пульта оператора на устройство VitalScreen при введении или выборе данных исследования для сканирования.

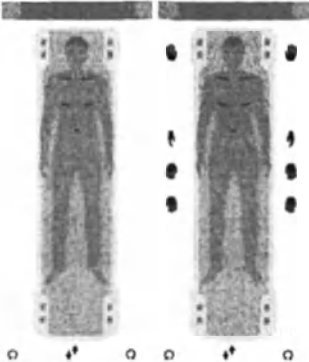
Как обеспечивается конфиденциальность данных пациента при смене пациентов в кабинете для исследований?

- Необходимо включать отображение сведений о пациенте и исследовании на устройстве VitalScreen перед каждым новым пациентом.
- По завершении первого сканирования в рамках протокола ExamCard данные пациента для этого исследования автоматически скрываются на экране VitalScreen, чтобы обеспечить их конфиденциальность.

Сведения остаются скрытыми, пока для сканирования не будет выбрано следующее исследование.

Какие сведения отображаются на устройстве VitalScreen?

 Philippa Mc Netick ID: 25136623 DOB: 26-Oct-1984 (32y) Gender: Female	Данные пациента, а именно: • ФИО пациента • Идентификатор пациента • Дата рождения (возраст) • Пол • Вес пациента Для изменения или ввода веса пациента на экране VitalScreen нажмите на вес пациента и введите правильное значение с помощью цифровой клавиатуры. Также можно ввести вес пациента в разделе свойств ExamCard на пульте оператора.
Brain 20 min remaining dS Head 5 scans, 1 first level -- 0 SED, 13 expected --	Данные исследования, а именно: • Время до завершения исследования • Оставшееся число сканирований • Оставшееся число сканирований с высоким уровнем SAR • Текущее и ожидаемое значение SED • Сведения о катушках (подсоединены, не подсоединены) • Требуется ли задержка дыхания: да/нет • Требуется ли введение контрастного вещества: да/нет
Cardiac 	Сигнал ЭКГ В меню Настройки сигнала можно выбрать кривую сигнала для отображения.

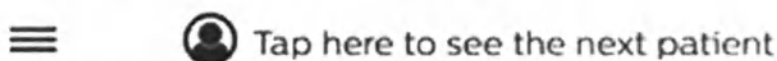
Respiratory 	Сигнал дыхания В меню Настройки сигнала можно выбрать кривую сигнала для отображения.
	Примеры позиционирования для выбранного исследования. • Слева: пример для любого исследования, кроме кисти или запястья. • Справа: пример для исследования кисти или запястья. Подробнее см. в разделах «Кнопки VitalScreen» и «Настройка отображения и исследования в соответствии с примером позиционирования на устройстве VitalScreen».

Отображение сведений об исследовании на устройстве VitalScreen

- ▷ Обязательное условие: исследование выбрано для сканирования.



- ▶ Нажмите **поле данных пациента** на устройстве VitalScreen, чтобы включить отображение сведений о пациенте и исследовании.



- ⇒ Отобразятся данные пациента и текущего исследования.

Настройка свойств ExamCard на устройстве VitalScreen

Если состояние пациента не позволяет расположить его так, как указано в примере (и только в этом случае!), внесите изменения в свойства ExamCard (положение и ориентация тела пациента) на устройстве VitalScreen, чтобы получить другой пример позиционирования, который больше подходит для данного пациента.

Изменение свойств ExamCard на устройстве VitalScreen приводит к изменению свойств ExamCard текущего исследования на пульте оператора. Таким образом обеспечивается корректное отображение серии изображений во всех пакетах просмотра и анализа данных.

- ▶ Чтобы переложить пациента на спину, левый/правый бок или живот, нажмите одну из кнопок **положения пациента** столько раз, сколько необходимо (зависит от первоначальной настройки).



- Чтобы изменить ориентацию пациента на «головой вперед» или «ногами вперед», нажмите кнопку ориентации пациента.



- Чтобы изменить положение кисти для исследования кисти/запястья, нажмите любую кнопку кисти (где 1 — с вытянутой рукой/над головой, 2 — нейтральное положение, 3 — эндоротация, 4 — экзоротация).



Выполнение аварийной остановки (остановка перемещений деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации)

Чтобы немедленно остановить перемещение деки стола и текущую процедуру сканирования, выполните следующие действия:

- Нажмите кнопку аварийной остановки.
- ⇒ Дека стола будет разблокирована.
- ⇒ Дека стола можно переместить внутрь или за пределы туннеля вручную.
- ⇒ Кнопка аварийной остановки загорается красным светом.
- Чтобы сбросить перемещения деки стола и вернуться в обычный режим работы, нажмите кнопку возобновления.

На устройстве VitalScreen



Рис. 23: Кнопка аварийной остановки стола (1) и кнопка возобновления (2) (тумблер служит для возобновления перемещений деки стола).

ПРИМЕЧАНИЕ

Или нажмите кнопку аварийной остановки на аудиомодуле пульта оператора.

Чтобы остановить перемещения, управляемые дистанционно, нажмите клавишу F12 на клавиатуре на пульте оператора.

Дополнительные сведения см. в разделе «Безопасность» руководства по эксплуатации. гл. «Аварийная остановка стола» на стр. 48

Перемещение деки стола внутрь туннеля магнита и из него

Перемещение деки стола внутрь и за пределы туннеля магнита позволяет выполнить укладку пациента перед исследованием или снять пациента со стола по завершении исследования.

Перемещение деки стола в конечное положение позволяет перевести стол для пациентов в крайнее нижнее положение для облегчения доступа к пациенту.

- Горизонтальное перемещение деки стола возможно только в крайнем верхнем положении.
- Между двумя действиями перемещения деки стола необходимо подождать 2 секунды (например: перемещение деки стола вверх, 2-секундная пауза, затем перемещение внутрь туннеля магнита).



Устройство VitalScreen с тумблером для перемещения деки стола вверх/вниз и внутрь/за пределы туннеля магнита.

Доступны три скорости, в зависимости от положения тумблера.

- ▷ Обязательное условие: Дека стола находится в крайнем верхнем положении.
- ▷ На устройстве VitalScreen:
 - ▷ Чтобы переместить деку стола внутрь туннеля магнита, поднимите тумблер и удерживайте его в этом положении.
 - ⇒ Дека стола автоматически перемещается внутрь туннеля магнита только в том случае, если она находится в крайнем верхнем положении.
 - ▷ Чтобы выдвинуть деку стола из туннеля магнита, опустите тумблер и удерживайте его в этом положении.

- ⇒ Если дека стола изначально находится в положении, отличном от конечного, она выдвигается из туннеля магнита.
- Чтобы переместить деку стола в конечное положение, опустите тумблер и удерживайте его до тех пор, пока дека стола автоматически не остановится в конечном положении.

Подъем и опускание деки стола

Опускание деки стола облегчает доступ к пациенту.

Подъем деки стола позволяет перевести ее в рабочее положение и переместить пациента в изокентр.

- Вертикальное перемещение деки стола возможно только в конечном положении. Конечное положение — это положение, при котором дека стола полностью выдвинута из туннеля.
- Между двумя действиями перемещения деки стола необходимо подождать 2 секунды (например: перемещение стола вверх, 2-секундная пауза, затем перемещение стола внутрь магнита).
- Чтобы обеспечить оптимальное вертикальное и горизонтальное движение стола, не превышайте максимально допустимый вес пациента. Сведения о максимальной допустимой массе тела пациента для деки стола см. в пункте , а также в техническом описании.



Устройство VitalScreen с тумблером для перемещения деки стола вверх/вниз и внутрь/за пределы туннеля магнита.

Доступны три скорости, в зависимости от положения тумблера.

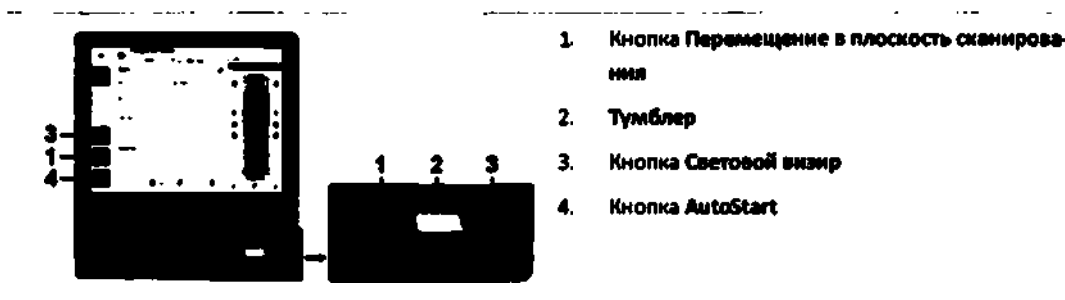
- Обязательное условие: Дека стола находится в конечном положении.
- На устройстве VitalScreen:
 - Чтобы опустить деку стола, опустите тумблер и удерживайте его до тех пор, пока не будет достигнута нужная высота.
 - Чтобы поднять деку стола, поднимите тумблер и удерживайте его в этом положении.
 - Чтобы поднять деку стола до рабочего уровня, поднимите тумблер и удерживайте его в верхнем положении до тех пор, пока дека стола не остановится. Теперь дека стола находится на рабочей высоте.

Перемещение пациента в изоцентр

Перемещение пациента в изоцентр выполняется по завершении процедуры позиционирования: пациент размещен на столе вместе с установленными катушками, средствами позиционирования, наушниками и системой вызова медсестры.

Порядок работы:

- Центрирование с помощью устройства светового визирования
- Перемещение в плоскость сканирования



Центрирование с помощью устройства светового визирования

Перед началом работы ознакомьтесь с предостережениями относительно использования устройства светового визирования, приведенными в разделе «Безопасность» руководства по эксплуатации, гл. «Техника безопасности при использовании лазерного излучения (устройства светового визирования)» на стр. 76

Устройство светового визирования используется для установки *опорной точки пациента*. При работе с функцией Перемещение в плоскость сканирования (3) плоскость опорной точки пациента располагается в изоцентре магнита. В ходе исследования все последующие сеансы сканирования планируются с учетом опорной точки пациента. Все перемещения деки стола, которые необходимы для получения изображений оптимального качества, выполняются из этой точки.

- ▷ Дека стола находится на рабочей высоте:
- Поднимите тумблер (2) и удерживайте его в этом положении для горизонтального перемещения деки стола таким образом, чтобы исследуемая область оказалась рядом с туннелем магнита или внутри него.
- Нажмите кнопку Световой визир (1), чтобы включить световые лучи.
 - Эти световые лучи показывают срединную сагитальную и поперечную плоскости.
 - Лазерное излучение выключается автоматически через 60 секунд.
 - Обычно устройство светового визирования используется для каждого пациента только один раз.
 - В ходе сканирования или применения протокола ExamCard использование светового визира не поддерживается.

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии кнопки светового визира отображается значок, напоминающий о необходимости использовать опоры для рук во избежание защемления пальцев рук.

Нажмите кнопку I, чтобы просмотреть дополнительные сведения об использовании опор для рук.

- Поднимите тумблер (2) и удерживайте его в этом положении до тех пор, пока исследуемая область не окажется внутри зоны световых лучей.
Чем ближе область визуализации к середине лучей, тем выше качество изображения.

Катушки с фиксированным положением и автоматическое перемещение в изоцентр

Использование светового визира для катушек с фиксированным положением не требуется. Вместо этого можно сразу запустить перемещение в плоскость сканирования: перемещение в изоцентр осуществляется автоматически с учетом характеристик катушки.

Катушки с фиксированным положением для перемещения в изоцентр светового визира не требуются

• Катушка dS HeadSpine	Только при использовании верхней части катушки
• Катушка dS HeadNeckSpine	
• Катушка dS Head 32ch 3.0 T	
• dS Shoulder 8ch и dS Shoulder 16ch	Во всех случаях
• dS Knee 8ch, dS Knee 16ch и dS T/R Knee 16ch	Только для систем с VitalScreen
• dS FootAnkle 8ch и dS FootAnkle 16ch	
• dS Breast 16ch и dS Breast 7ch	

Перемещение в плоскость сканирования

Перед началом работы ознакомьтесь с предупреждениями, приведенными в разделе «Безопасность» руководства по эксплуатации, гл. «Перемещение деки стола» на стр. 72

По завершении позиционирования светового визира переместите пациента в плоскость сканирования.

- Пациент размещен на столе и готов к сканированию (данные пациента введены на пульте управления, карта исследования ExamCard выбрана и готова к использованию);
- Для установки опорной точки пациента использовалось устройство светового визирования.
- Быстро нажмите кнопку Перемещение в плоскость сканирования (3). Затем поднимите тумблер (2) и удерживайте его в этом положении до тех пор, пока дека стола автоматически не остановится в изоцентре.
- Или нажмите и удерживайте кнопку Перемещение в плоскость сканирования (3) приблизительно 2 секунды.
Это действие запускает автоматическое перемещение деки стола без использования тумблера. По достижении изоцентра дека стола останавливается.

- Будьте внимательны, чтобы при этом не защемить кабели (катушки, ВКГ) или трубки (капельница, катетер).
- В это время вербальный или физический контакт способствует комфорту пациента.
- Если коснуться тумблера (2) до того, как прекратилось движение, стол остановится, не достигнув изоцентра.
Если изоцентр не достигнут, индикатор размещения изоцентра мигает зеленым светом. В этом случае снова поднимите и удерживайте тумблер (2) — перемещение деки стола продолжится в заданном направлении.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не оставляйте пациента без присмотра, пока дека стола не окажется в изоцентре.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы остановить автоматическое перемещение деки стола, используйте тумблер или нажмите кнопку перемещения в плоскость сканирования.

Чтобы остановить перемещение деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации, нажмите кнопку аварийной остановки стола.

Автоматический запуск сканирования (AutoStart)

Функция AutoStart автоматически запускает следующий элемент протокола ExamCard, обычно обзорное сканирование, при закрытии двери кабинета для исследований. Функцию AutoStart также можно использовать для приостановленных динамических сканирований.

Кнопка AutoStart имеет несколько состояний:



Выключена:

Кнопка AutoStart не может быть нажата. Это состояние по умолчанию.



Активна:

Кнопку AutoStart можно нажать при запуске перемещения в плоскость сканирования.



Активизирована:

Кнопка AutoStart была нажата. При закрытии двери будет запущен следующий элемент протокола ExamCard.

Рядом с кнопкой AutoStart отображается кнопка выключения функции AutoStart (меньшего размера), которая позволяет выключить функцию AutoStart.

- **Обязательное условие:** Центрирование с помощью светового визира завершено, и запущено перемещение в плоскость сканирования. См. раздел гл. «Перемещение пациента в изоцентр» на стр. 143. После этого кнопка **AutoStart** становится активной.
- Чтобы активировать функцию **AutoStart**, нажмите кнопку **AutoStart**.



- ⇒ В качестве индикатора активности функции **AutoStart** кнопка **AutoStart** начинает ми-



гать:

Примечание. Нажмите кнопку выключения функции **AutoStart** (меньшего размера), чтобы выключить функцию **AutoStart**. Сканирование не прекратится, а вернется в активный режим.

- Закройте дверь кабинета для исследований.
- ⇒ Следующий элемент протокола **ExamCard** запустится автоматически.

Использование функции **AutoStart** в кабинете для исследований

Пользователь также может включить функцию **AutoStart**, находясь в кабинете для исследований во время сканирования.

Обязательное условие: Центрирование с помощью светового визира завершено, и запущено перемещение в плоскость сканирования. См. раздел гл. «Перемещение пациента в изоцентр» на стр. 143. После этого кнопка **AutoStart** становится активной.

- Закройте дверь кабинета для исследований.
- Чтобы активировать функцию **AutoStart**, нажмите кнопку **AutoStart**.



- ⇒ В качестве индикатора активности функции **AutoStart** кнопка **AutoStart** начинает ми-



гать:

Примечание. Нажмите кнопку выключения функции **AutoStart** (меньшего размера), чтобы выключить функцию **AutoStart**. Сканирование не прекратится, а вернется в активный режим.

- Нажмите кнопку **AutoStart**.
- ⇒ Следующий элемент протокола **ExamCard** запустится автоматически.

Катушки с фиксированным положением и автоматическое перемещение в изоцентр

Использование светового визира для катушек с фиксированным положением не требуется. Вместо этого можно сразу запустить перемещение в плоскость сканирования: перемещение в изоцентр осуществляется автоматически с учетом характеристик катушки.

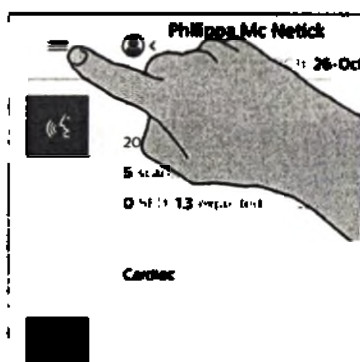
Катушка с функцией позиционирования деки для перемещения пациента с помощью системы VitalScreen.

- | | |
|--|--|
| • Катушка dS HeadSpine | Только при использовании верхней части катушки |
| • Катушка dS HeadNeckSpine | |
| • Катушка dS Head 32ch 3.0 T | |
| • dS Shoulder 8ch и dS Shoulder 16ch | Во всех случаях |
| • dS Knee 8ch, dS Knee 16ch и dS T/R Knee 16ch | Только для систем с VitalScreen |
| • dS FootAnkle 8ch и dS FootAnkle 16ch | |
| • dS Breast 16ch и dS Breast 7ch | |

Переключение на ручное управление декой стола (перемещение деки стола вручную)

Перемещение деки стола вручную возможно только в режиме ручного управления. Позиционирование деки стола доступно в режиме ручного управления и автоматизированном режиме.

- ▷ На устройстве VitalScreen:
- ▷ Нажмите кнопку меню.



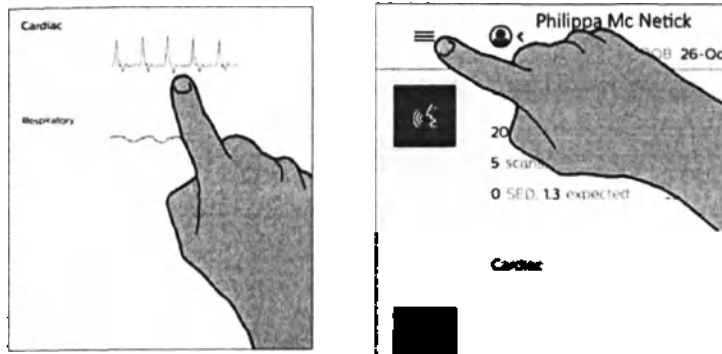
- ▷ Нажмите кнопку Режим ручного управления столом.
- ⇒ Теперь деку стола можно перемещать вручную (например, при инвазивной МРТ): возьмитесь за ручку деки стола и потяните деку стола на себя или толкните ее от себя.
- ▷ Чтобы выключить режим ручного управления, нажмите кнопку Режим ручного управления столом еще раз.

Выбор физиологических сигналов для отображения на устройстве VitalScreen

Физиологические сигналы и временной интервал их отображения можно выбрать в окне Настройки сигнала.

- ▷ На устройстве VitalScreen:

- Чтобы получить доступ к окну Настройки сигнала, выполните одно из следующих действий:
 - Коснитесь области отображения физиологических сигналов.
 - Нажмите кнопку меню, затем нажмите Настройки сигнала....



⇒ Откроется окно Настройки сигнала.

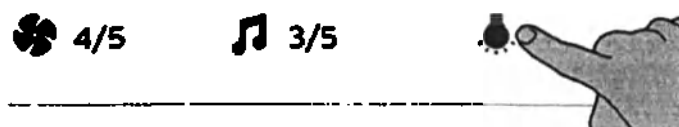


- Нажмите для выбора или отмены выбора типа сигнала для отображения:
 - сначала — Кардиосигнал, затем — ВКГ, РРУ или ВКГ+РРУ
 - сначала — Сигнал дыхания, затем — Дыхательный ремень или VitalEye
- Нажмите на стрелки для выбора временного интервала отображения.
- Нажмите Применить для сохранения изменений и выхода.
Или нажмите Отмена для выхода без сохранения изменений.

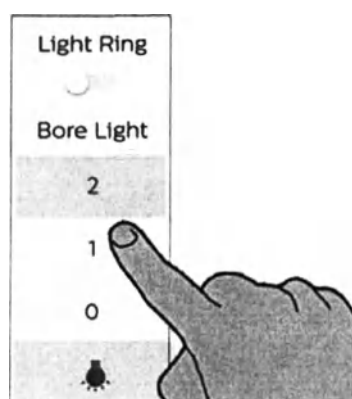
Настройка освещения туннеля

Освещение туннеля магнита обеспечивается лампами туннеля и световым кольцом (при наличии).

- На устройстве VitalScreen:
 - Нажмите кнопку освещения туннеля.



- Чтобы включить световое кольцо, коснитесь правой части ползунка.
Чтобы выключить световое кольцо, коснитесь левой части ползунка.
- Чтобы выключить освещение туннеля, выберите значение «0».
Чтобы включить освещение туннеля в приглушенном режиме, выберите значение «1».
Чтобы включить освещение туннеля, выберите значение «2».

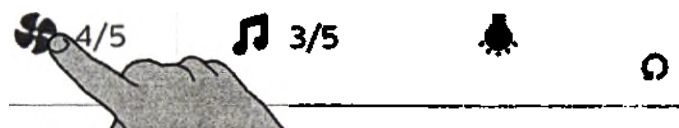


Настройка вентиляции в туннеле

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 кабине 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.

- На устройстве VitalScreen:
- Нажмите кнопку вентиляции туннеля.



- Для регулировки вентиляции в туннеле выберите значение от 0 до 5 на шкале и при необходимости дополнительную функцию Вентилятор.



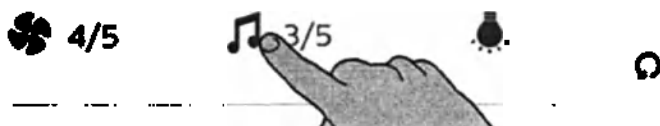
Значение вентиляции, рядом с которым стоит предупреждающий значок, означает, что пациенту может стать слишком жарко и вам нужно внимательно следить за его состоянием.

Настроить вентиляцию в туннеле можно также на пульте управления оператора. См. раздел гл. «Настройка вентиляции в туннеле» на стр. 424.

Настройка громкости музыки

Во время исследования пациент может слушать музыку в туннеле магнита.

- На устройстве VitalScreen:
- Нажмите кнопку музыки.



- Для регулировки громкости музыки выберите значение от 0 до 10 на шкале.

Включение системы связи в кабинете для исследований

Это действие позволяет установить связь между оператором в кабинете для исследований и пациентом в наушниках. При этом микрофон МР-системы подключается к наушникам пациента, а динамики, воспроизводящие музыку в кабинете для исследований, отключаются.

- Обязательное условие: Пациент в наушниках. Наушники подключены.
- На устройстве VitalScreen:
- Нажмите кнопку разговора.



После нажатия кнопки функция **разговора** останется активной до тех пор, пока вы снова не нажмете кнопку.

- Если функция разговора активна, кнопка разговора горит зеленым светом.

- Если функция разговора неактивна, кнопка разговора гаснет.

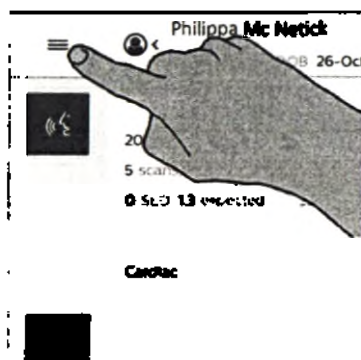
Нажатие кнопки разговора на системе внутренней связи «пациент/оператор» позволяет на время заблокировать микрофон магнита, но не позволяет выключить его.

Чистка экрана

Чтобы очистить экран, выполните указанные ниже действия.

► На устройстве VitalScreen:

► Нажмите кнопку меню.



► Нажмите Режим очистки экрана.

⇒ Экран перейдет в режим чистки: он потемнеет и будет неактивен в течение 30 секунд. Экран готов к чистке.



► Очистите экран, как описано в разделе «Чистка»; см. раздел гл. «Чистка и дезинфекция: процедуры для других компонентов» на стр. 1077.

Через 30 секунд экран снова загорится.

► Чтобы выйти из режима чистки экрана до истечения 30 секунд, нажмите и удерживайте прямоугольник с оранжевой рамкой.

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.

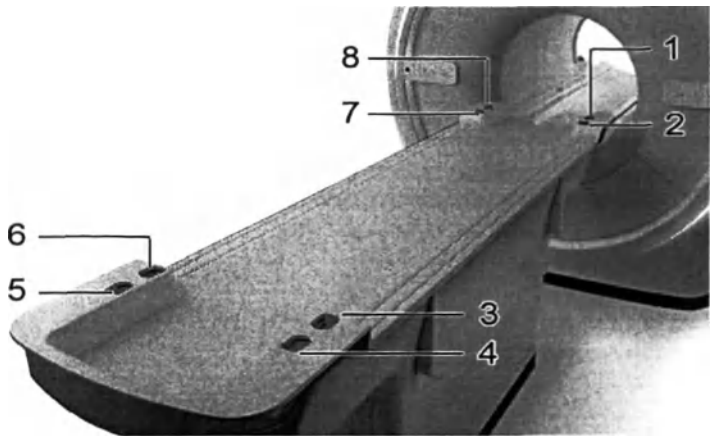


Рис. 24: Гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры.

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.

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.

4596 018 15642/782 - 2020-08

Philips

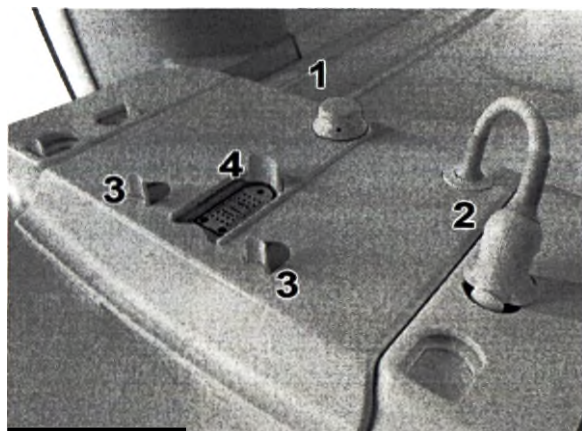


Рис. 25: Блок сопряжения dStream.

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.

Гнездо для подключения приемно-передающих катушек (опция)

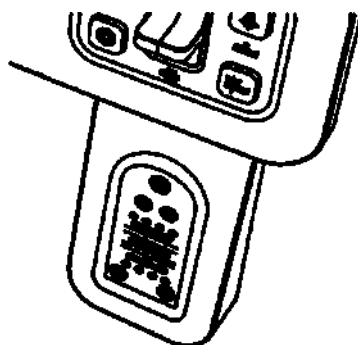


Рис. 26: Гнездо для приемно-передающих катушек на левом модуле UIM.

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

Подробнее о выборе гнезда для подключения катушки см. в разделе гл. «Разъемы и штекеры» на стр. 302.

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:

- 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.

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:

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

Выдвижение 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.

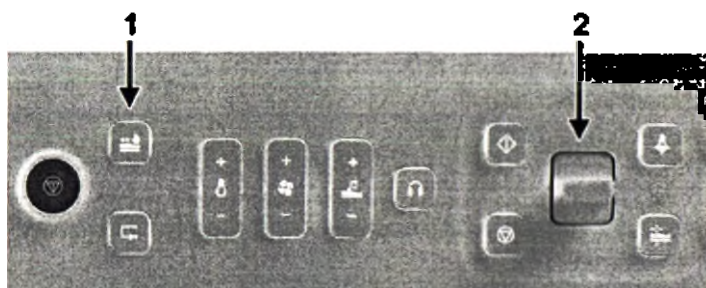


Рис. 27: Модуль пользовательского интерфейса (UIM). 1. Кнопка «Вручную». 2. Тумблер.

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

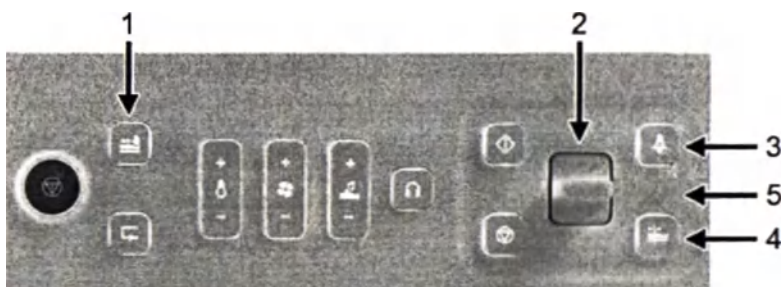


Рис. 28: Модуль пользовательского интерфейса (UIM) у магнита: 1. Кнопка «Вручную». 2. Тумблер. 3. Кнопка «Световой визир». 4. Кнопка «Перемещение в плоскость сканирования». 5. Индикатор размещения изоцентра.

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/внутрь» 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/внутри» 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/внутри» для горизонтального перемещения дека 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/внутри» 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/внутри» 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.

Общие сведения по технике безопасности, предостережения и предупреждения см. в гл. «Безопасность» на стр. 159.

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 МР-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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Прежде чем выполнять перемещение, укладку или транспортировку 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.

- Выполнение СЛР пациента возможно, только если лицо, выполняющее СЛР, находится рядом с передвижным блоком.

Когда ухаживающее лицо забирается на систему FlexTrak для выполнения СЛР, существуют следующие риски:

- Дека стола может сильно согнуться или сломаться из-за прилагаемой силы.
- Дека стола может упасть с системы FlexTrak.

Данные факторы могут привести к неудавшейся СЛР, получению серьезной травмы или летальному исходу.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пациент может упасть с системы FlexTrak с фиксированной высотой или с системы FlexTrak с регулируемой высотой

Риск серьезного травмирования пациента.

- Если пациент остается лежать на системе FlexTrak без присмотра, придвиньте систему FlexTrak к стене стороной, на которой отсутствует боковое ограждение, и заблокируйте колеса.
- 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 поручень.
- 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 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).

Кабинет для исследований**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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.

**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 (HA) и с фиксированной высотой (FH).

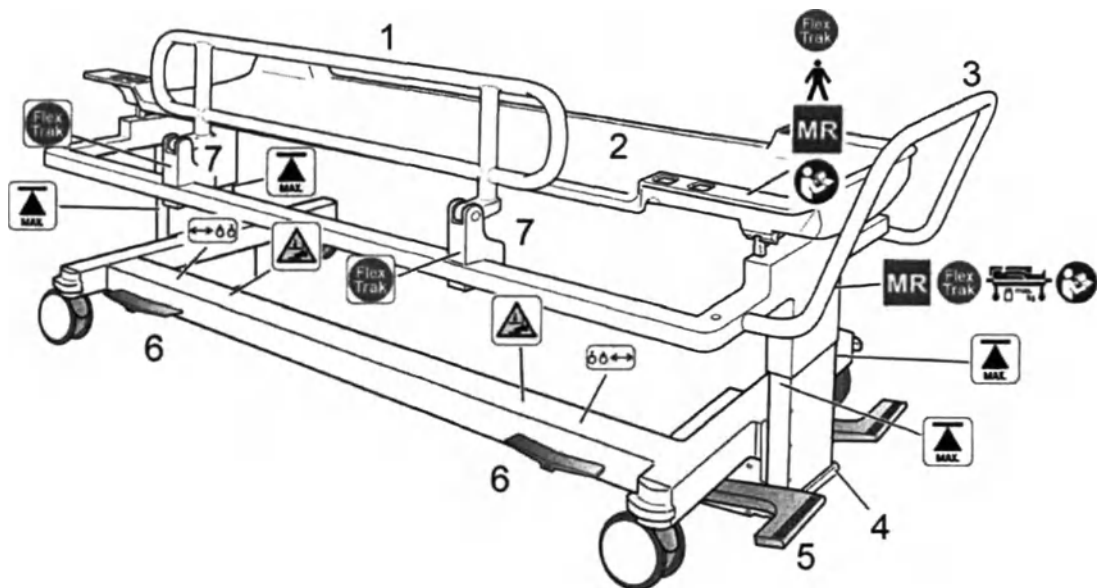


Рис. 29: Компоненты системы FlexTrak, предупреждающие символы и обозначения, на примере версии системы с возможностью регулировки высоты.

№/ 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 018 15682/782 • 2020-08

Philips

№ / Описание символа	Описание	Версия символа 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. 30: Отмена блокировки

Переведите педаль в горизонтальное положение:

- Колесо должно свободно вращаться.
- Шарнир вращается свободно.

Разблокируйте колеса для перемещения системы FlexTrak.

Блокировка шарнира

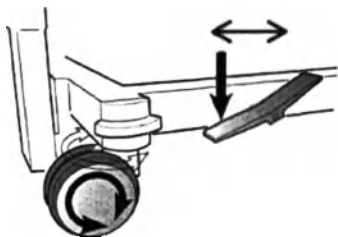


Рис. 31: Блокировка шарнира

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

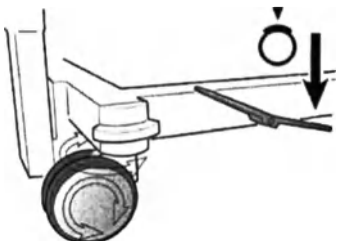


Рис. 32: Блокировка колес

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.

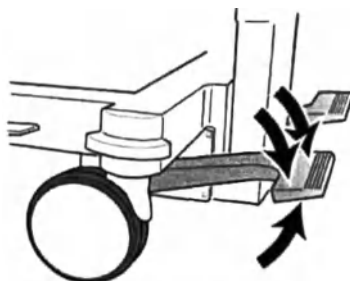
Регулировка по высоте (только система HA FlexTrak)

Рис. 33: 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.

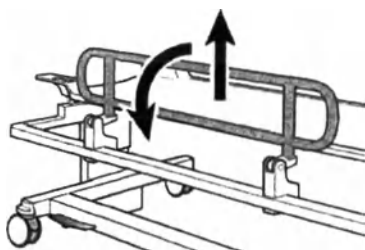
Боковое ограждение (только система HA FlexTrak.)

Рис. 34: 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 заще-
млены при подъеме бокового ограждения.

Стыковка и отстыковка**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Перед стыковкой, снятием дека стола со стола для пациентов и установкой на него пе-
реведите систему HA FlexTrak крайнее верхнее положение с помощью ножных рыча-
гов.

Во избежание возможных повреждений система HA FlexTrak должна быть на макси-
мальной 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 вы-
соты должна быть видна полностью.
- ▶ Разблокируйте поворотные колеса системы FlexTrak и поместите ее на стол для па-
циентов.

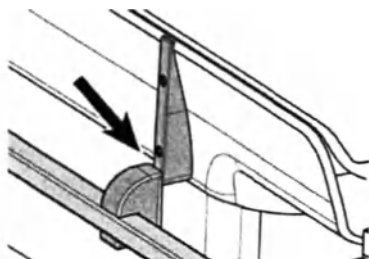


Рис. 35: Отбойники

- ▶ 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 зафиксируется 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.

Дека стола и каталки

Система транспортировки пациента FlexTrak и каталки

4598 018 15682/782 • 2020-08

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:

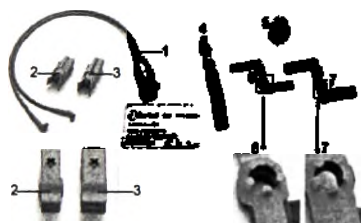
Элемент

Изображение

Датчики SpO_2 с охватывающим зажимом для модуля RPU

Доступны два набора.

Можно использовать либо такой набор датчиков с охватывающим зажимом:



Либо такой:



Дыхательный пояс



Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ

- может быть оснащен разъемом для дыхательного пояса;
- зависит от конфигурации и оснащен длинным кабелем ЭКГ.



Беспроводной аккумуляторный модуль RPU (включая разъем для дыхательного пояса)



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 PPU и ВКГ

Беспроводные аккумуляторные модули PPU 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 PPU).
2. Разъемы на аккумуляторных модулях.

Модуль	Разъемы на беспроводном аккумуляторном модуле		
	для ВКГ	для датчиков SpO ₂ (PPU)	для дыхательного пояса
Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ	Да	Нет	Да (может отсутствовать в ряде случаев)
Беспроводной аккумуляторный модуль PPU	Нет	Да	Да



Рис. 36: Беспроводной аккумуляторный модуль RPU. 1. Разъем дыхательного пояса. 2. Разъем модуля RPU. 3. Индикатор типа устройства: ВКГ или SpO₂ (в случае RPU). 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 018 15682/782 • 2020-08

Phila



Рис. 37: 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. гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 176.
- ▷ Нажмите на рычажки аккумулятора и немного выдвиньте его из беспроводного аккумуляторного модуля.
- ▷ Снова вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек.
- ⇒ СИД сети начнет мигать.

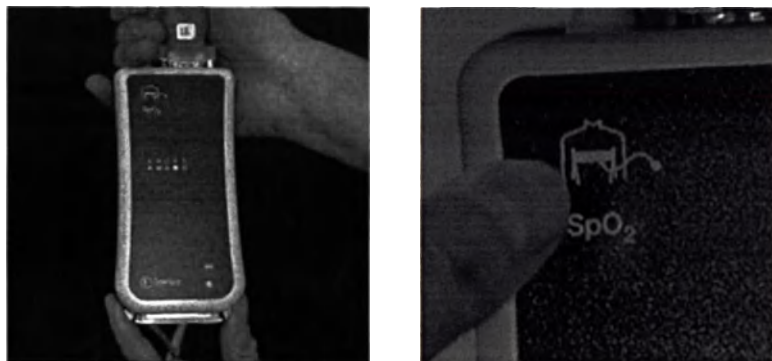


Рис. 38: Слева: вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек. Справа: нажмите несколько раз на текстовое поле для перехода к нужной сети.

- ▶ 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

В комплект поставки системы мониторинга пациента для MPT Expression MR400 входят беспроводные модули ВКГ (включая кабель) и PPU другого типа.

Обеспечивается взаимодействие с данной системой мониторинга, и беспроводные модули ВКГ и PPU могут использоваться для синхронизации.

Дополнительные сведения о модулях Expression MR400 приводятся в руководстве пользователя Expression MR400.

Зарядное устройство

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Зарядное устройство не является MP-совместимым и должно использоваться только в пультовой комнате.

Компоненты зарядного устройства

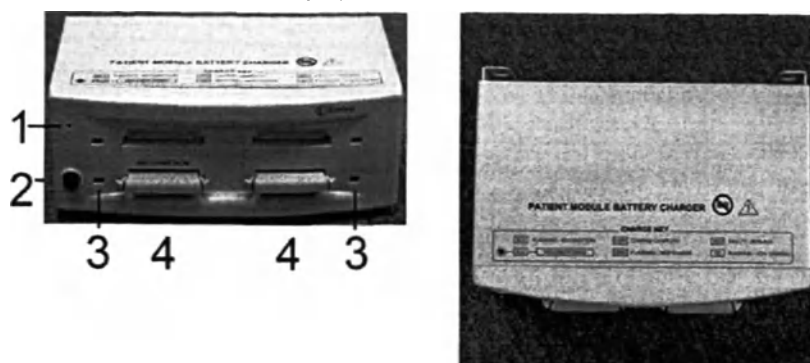


Рис. 39: Слева: передняя панель зарядного устройства. Справа: верхняя сторона зарядного устройства. Зарядное устройство может выглядеть немного иначе в зависимости от конфигурации системы.

№	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, оставленных в гнезда.
4	Гнезда для аккумуляторов	Каждое гнездо предназначено для зарядки одного литиевого аккумулятора.

RGB индикатор	Статус
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

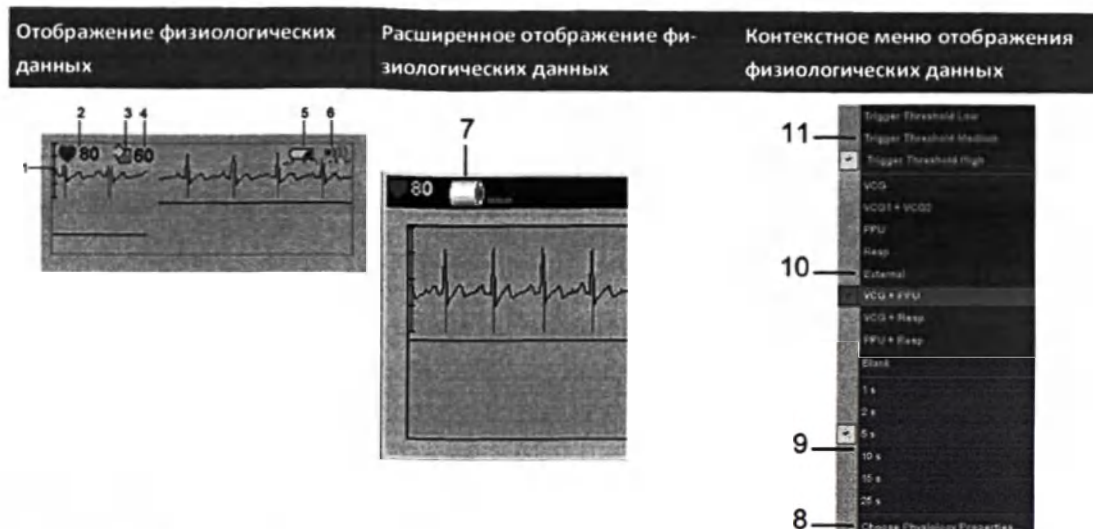
При использовании модуля ВКГ, модуля РРУ или дыхательного пояса с пациентом физиологические сигналы отображаются

- 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 РРУ (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).

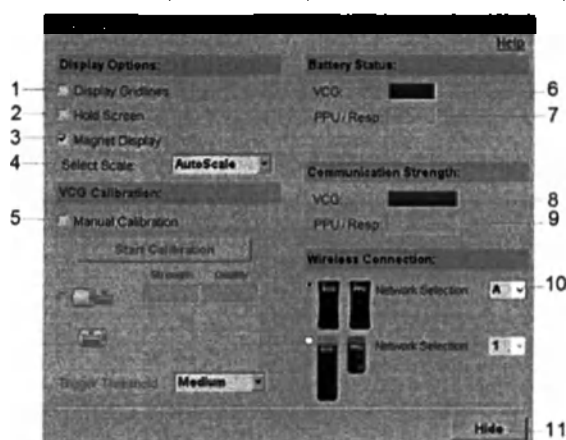
Номер	Элемент	Пояснение
1	Интенсивность сигнала	Относится только к ВКГ: показывает интенсивность сигнала ВКГ. - Интенсивность сигнала ВКГ измеряется в мВ и показана индикатором. - Одно деление равно 0,5 мВ.
2	ЧСС	Показывает ЧСС пациента в ударах в минуту.
3	Обновите зн. ЧСС. в окне свойств ExamCard	Копирует 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	Описание	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. 207. 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.

Номер	Заголовок	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. 207 (раздел «Низкое качество сигнала»).

Настройка отображения физиологических сигналов

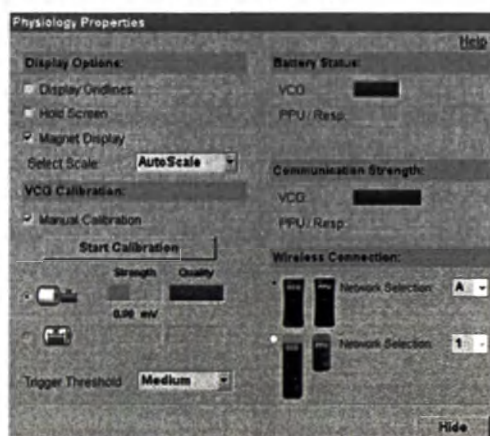
- Щелкните правой кнопкой мыши в окне **Physiology display** (Отображение физиологических данных), чтобы открыть окно **Св-ва отобр. физиол. данных**.



- 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. 200.

- 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

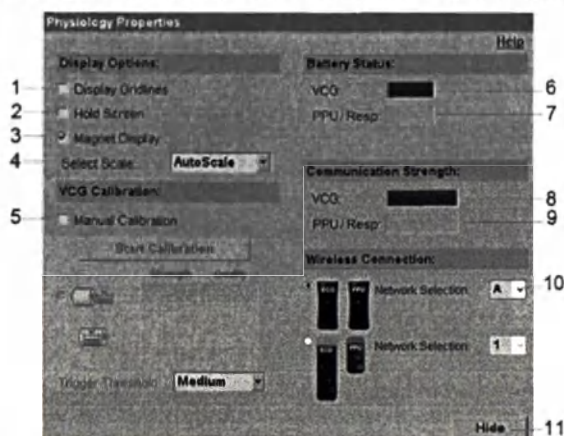
► Относится только к беспроводным модулям:

- 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 A, B, C, D или E для параметра **Выбор сети.(10)**
 - **Примечание.** Для обеспечения взаимодействия с системой **Expression MR400** необходимо выбрать тип модуля и соответствующую сеть.
- Нажмите **Скрыть (11)**, чтобы скрыть окно.

Дыхательный пояс

Свойства	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 дыхательного пояса

- ▶ Наложите пояс на верхнюю часть живота или нижнюю часть грудной клетки пациента (на участок, максимально поднимающийся при вдохе, желательно на сканируемую область).

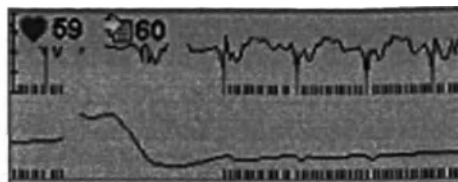
Для обеспечения оптимального качества сигнала поместите пояс непосредственно под катушку в продольном направлении.

- ▶ 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.

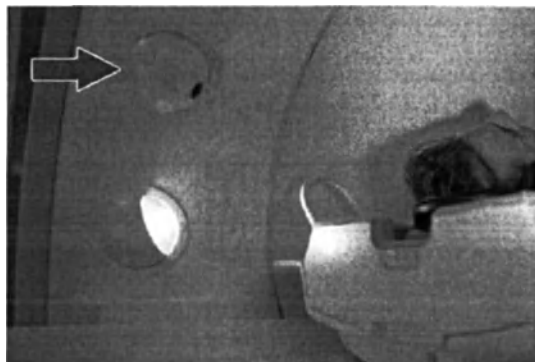
Связанные параметры

- Компенсация дыхания

Дополнительные сведения см. в разделах справки.

VitalEye

VitalEye — это камера, предназначенная для отслеживания дыхательных движений. Камера расположена на задней стенке туннеля магнита. Камера VitalEye поставляется с дополнительными инфракрасными лампами туннеля для обеспечения оптимальных условий освещения.



Назначение	Отслеживание дыхания пациента по движению брюшной или грудной стенки.
Области применения	• Компенсация дыхания: уменьшение числа артефактов движения, обусловленных дыханием • Визуализация дыхания пациента
Ограничения	• Сигнал дыхания может использоваться только для определения кривой дыхания в целях синхронизации с МР-сканами. • Камера VitalEye работает корректно только в том случае, если поле обзора камеры ничем не загорожено.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Отслеживание дыхательных движений при помощи камеры VitalEye

Приведенный ниже порядок действий предназначен для отслеживания дыхательных движений при помощи камеры VitalEye и визуализации сигнала дыхания в областях отображения физиологических данных (Окно физиологических данных устройства VitalScreen).

- Камера VitalEye не требует включения и выключения. Она всегда готова к использованию.
- Инфракрасные лампы туннеля включаются автоматически.
- ▶ Откройте окно **Новое исследование**. Выберите протокол ExamCard, который содержит по меньшей мере одно сканирование с синхронизацией по дыханию или задержкой дыхания.

Функцию отображения сигнала дыхания камеры VitalEye можно включить для любого протокола ExamCard.

После выбора пациента и протокола ExamCard на пульте управления в областях отображения физиологических данных появится сообщение:

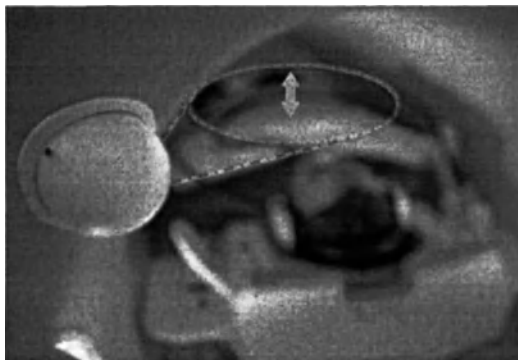
«Для просмотра сигнала дыхания переместите пациента в изоцентр».

- ▶ Разместите пациента, катушки и средства позиционирования на деке стола.
- ▶ Переместите пациента в изоцентр.

Как только дека стола будет перемещена в изоцентр, камера VitalEye автоматически включится и на экран будет выводиться поступающий с нее сигнал дыхания.

- ▶ Убедитесь в том, что поле обзора камеры ничем не загорожено.

Если поле обзора камеры загорожено, используйте также дыхательный пояс.



Поле обзора может быть загорожено в том случае, если используется

- опора для головы и рук (при расположении пациента с вытянутыми вверх руками),
 - опора для коленей, если пациент находится в положении ногами вперед,
 - устройство FlexTilt с набором катушек dS HeadSpine или dS HeadNeckSpine,
 - опора для передней катушки,
 - любой предмет, закрывающий грудную клетку пациента.
- В областях отображения физиологических данных выберите VitalEye и проверьте качество сигнала дыхания, поступающего с камеры VitalEye.

Отображение кривых дыхания

- Сигнал дыхания, выбранный для отображения, всегда используется для синхронизации по дыханию (нет необходимости выбирать устройство для синхронизации по дыханию в параметрах визуализации).
- При перемещении деки стола подача сигнала дыхания с камеры VitalEye приостанавливается.
В этом случае кривая дыхания заменяется значком перемещения деки стола.
- Невозможно одновременно отображать кривые дыхания с камеры VitalEye и с дыхательного пояса.
- В зависимости от физиологических параметров, включенных в протоколе ExamCard, и подсоединенных к пациенту физиологических датчиков, в областях отображения физиологических данных отображаются кривые сигналов по умолчанию:

Физиологические параметры	Поведение датчика / датчиков	Кривые сигналов / визуализация
Визуализация / отображение физиологических данных	устройства для отображения физиологических данных	кривых / отображения физиологических данных
• Компенсация дыхания (с синхронизацией или задержкой дыхания)	отсутствуют	• Сигнал дыхания с камеры VitalEye
• Компенсация дыхания (с синхронизацией или задержкой дыхания) • Но не RPU-синхронизация	Беспроводной аккумуляторный модуль RPU (с разъемом для дыхательного пояса)	• Сигнал дыхания с дыхательного пояса
• Компенсация дыхания (с синхронизацией или задержкой дыхания) • RPU-синхронизация	Беспроводной аккумуляторный модуль RPU (с разъемом для дыхательного пояса)	• Сигнал дыхания с камеры VitalEye (Сигнал с дыхательного пояса не заменяет сигнал с камеры VitalEye в областях отображения физиологических данных.) • Сигнал RPU

Для изменения кривых сигналов по умолчанию выберите ручную кривую другого сигнала.

Датчик периферического пульса

Свойства	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.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Погрешность при измерении SpO₂ и частоты пульса
Результаты пульсоксиметрии являются статистически распределенными.

MP-совместимый датчик Quick Connect SpO₂: компоненты и варианты применения

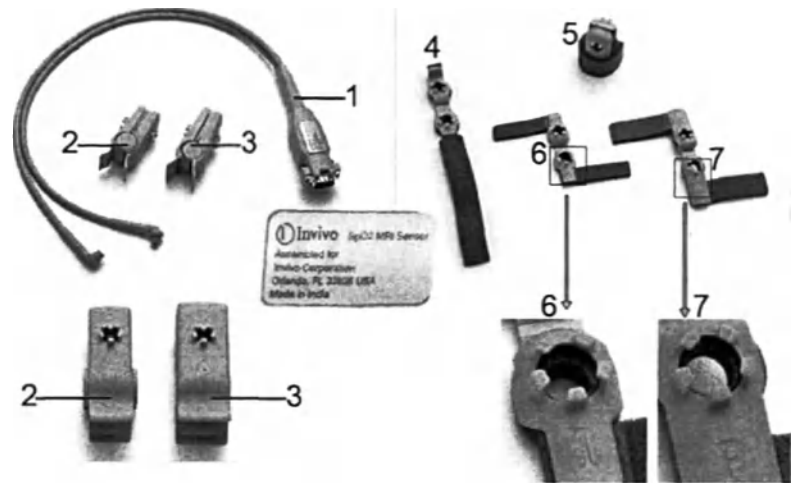


Рис. 40: MP-совместимый датчик SpO₂ для модуля PPU. 1. Кабель датчика. 2. Многоразовый датчик с охватывающим зажимом для детей (Р). 3. Многоразовый датчик с охватывающим зажимом для взрослых (А). 4–7. Одноразовые датчики разного размера с охватывающим зажимом, где 4 — датчик для новорожденных (Н), 5 — датчик для взрослых (А), 6 — датчик для грудных детей (I), 7 — датчик для детей (Р). 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	Рекомендуемый метод 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

Насадка	Сила захвата датчика	Локализация конечности пациента	Аппаратный тип датчика пульса
Одноразовый охватывающий зажим Р	Для детей: с массой тела 10–50 кг	Любой палец ребенка или взрослого некрупного телосложения, желательно указательный	Палец стопы
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.

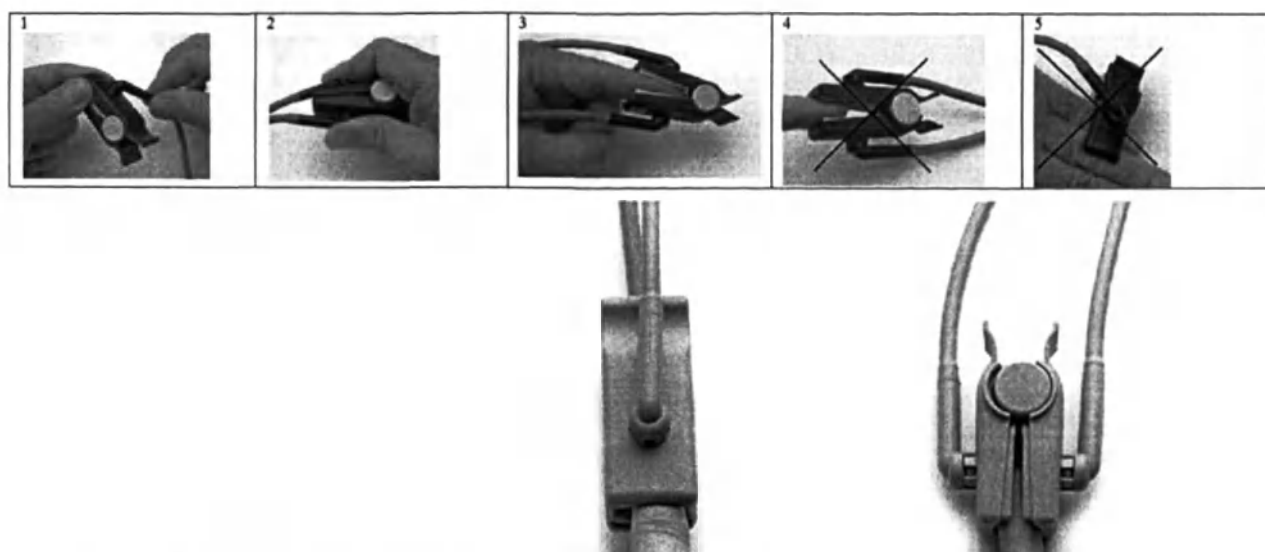


Рис. 41: Установка многоразового зажима А на датчик SpO₂ для модуля PPU.

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.

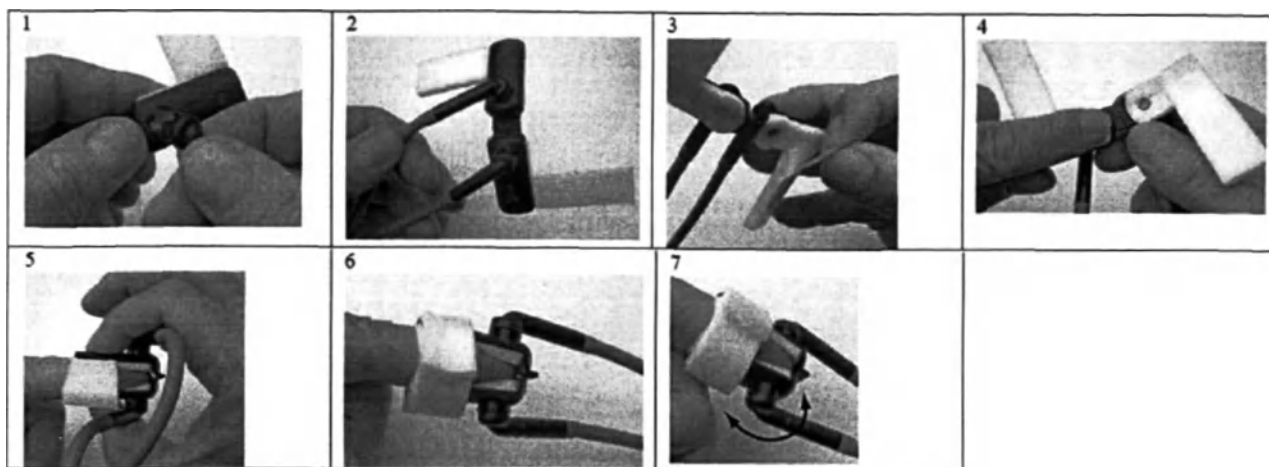


Рис. 42: Установка одноразового зажима А на датчик SpO₂ для модуля PPU.



Рис. 43: 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.

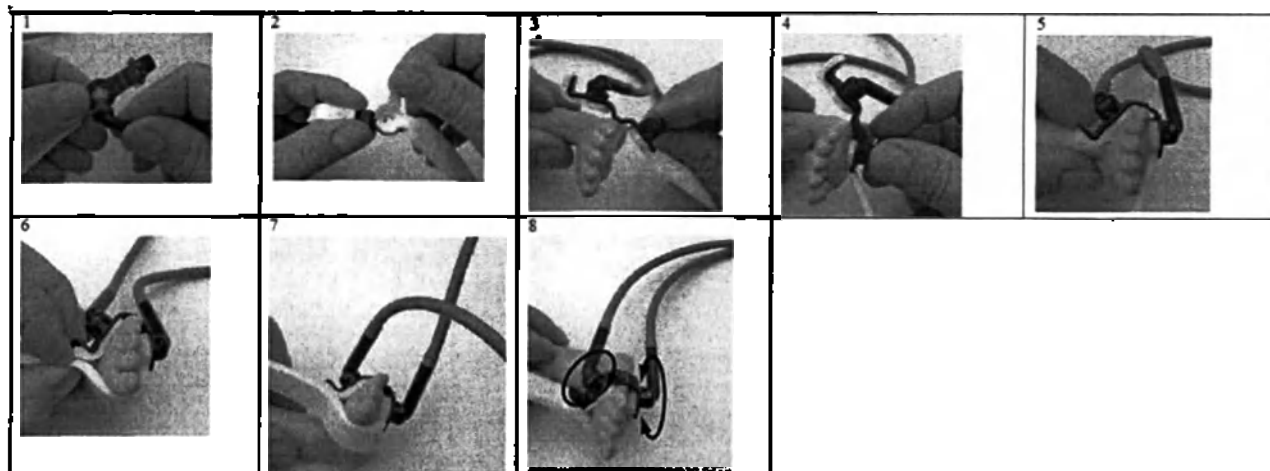


Рис. 44: Установка одноразового зажима N на датчик SpO₂ для модуля PPU.

Отображение сигнала датчика периферического пульса

- Проверьте сигнал датчика периферического пульса и запускающие импульсы на экране (см. раздел гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 176).

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)

Свойства	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. 199.

**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, приведенные в руководствах по эксплуатации оборудования для мониторинга InVivo (например, систем Expression или Expression MR400). Не используйте инструкции по наложению электродов, приведенные на этикетке кабеля ВКГ.

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.

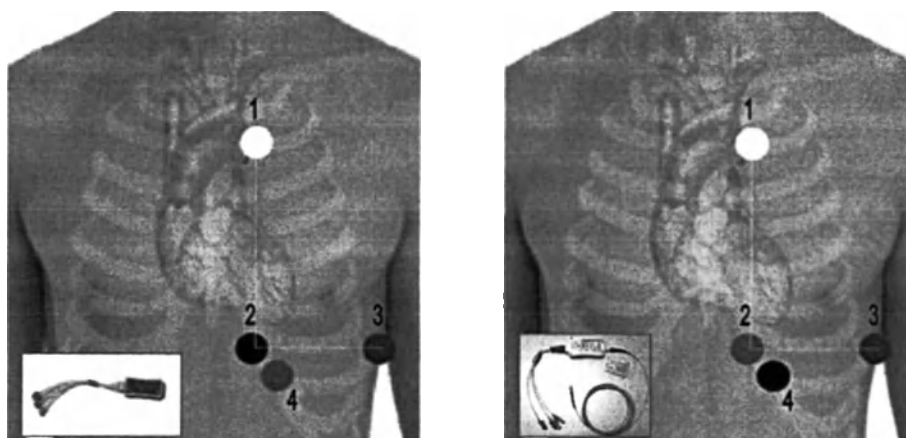
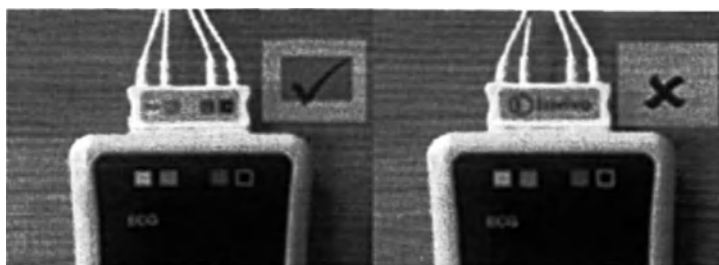


Рис. 45: Черный и зеленый электроды выполняют разные функции в зависимости от системы передачи физиологических данных, с которой они используются (беспроводной или проводной), тогда как функции белого и красного электродов идентичны для обеих систем.

- ▶ 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 с тем, проводимый сигнал или передан физиологиче- ский данные	Функция с тем, проводимый сигнал или передан физиологиче- ский данные	Отображение физиологиче- ских данных
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	

ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенная выше цветовая маркировка соответствует американскому стандарту цветовой маркировки AAMI/ANA. В комплект поставки монитора Expression MR400 могут входить кабели, соответствующие европейскому стандарту цветовой маркировки IEC.

Ниже приведены функции зажимов согласно стандарту цветовой маркировки IEC.

- Красный — активный 1/верхняя кривая ВКГ1
- Зеленый — активный 2/нижняя кривая ВКГ2
- Черный — общее заземление
- Желтый — общая активность

Отклонения от рекомендуемой схемы наложения электродов

В некоторых случаях можно отклониться от рекомендуемой схемы наложения электродов.

1. Если пациенту наложены проводочные 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).
2. 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).
 - 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, систем Expression или Expression MR400) в условиях МРТ убедитесь, что монитор находится в режиме магнита. В этом случае сканер управляет настройками фильтра модуля.

При выключении режима магнита в области состояния пациента отображается предупреждение «Режим взаимодействия отключен».

Подробнее о режиме магнита см. в пользовательской документации к устройству InVivo.

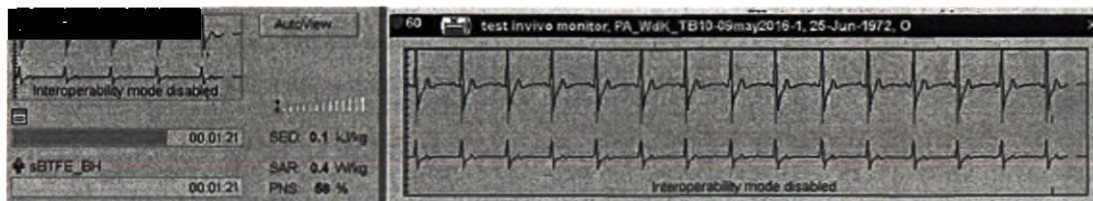


Рис. 46: Осторожно! Режим взаимодействия выключен

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 ВКГ и дыхательного пояса. 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 RPU) 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 RPU) 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.

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. 176.
- ▶ 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+РРУ**. 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.

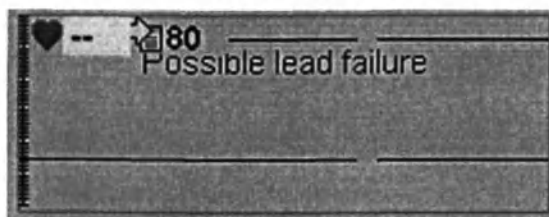
Кривая **ВКГ1** соответствует сигналу, измеренному *между белым и черным зажимами* (для проводных систем — между белым и зеленым).

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. 193.

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. 193.

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. 193.

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 приходится 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.

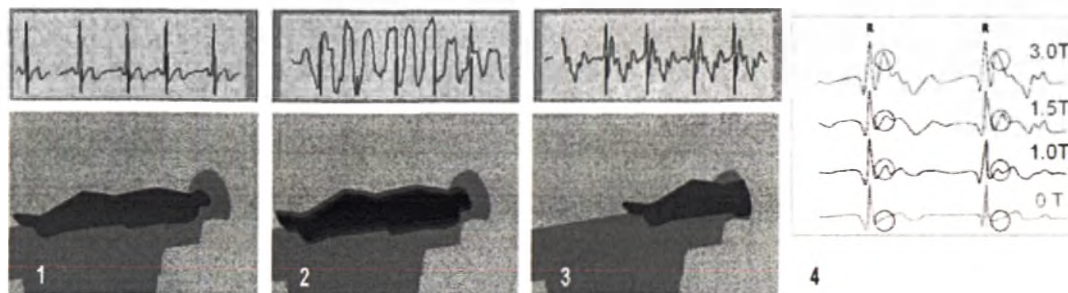
- Во избежание возникновения этого артефакта не измеряйте сигнал ВКГ в области дуги аорты.

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. 199.

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. 201.
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. 214.

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 **Са-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:

Изображение	Положение деки стола	Ситуация	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

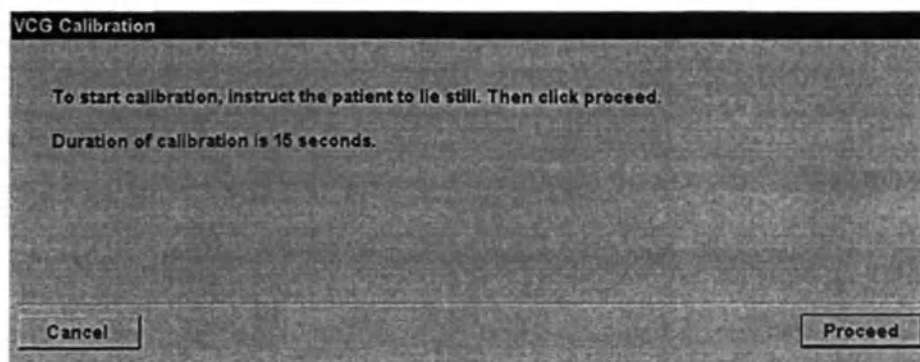
- Если имеются оба типа результатов калибровки, можно выбрать, какие именно результаты следует использовать для обнаружения пиков R-зубца.

- 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.

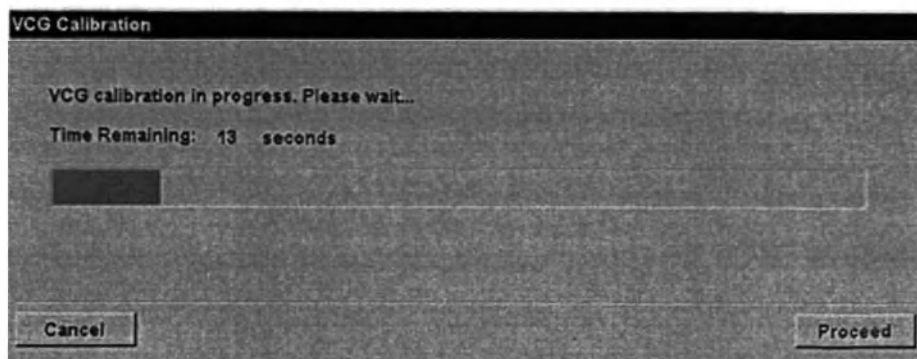
Ручная калибровка сигнала ВКГ

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 дыхательным поясом.
- ▷ 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.



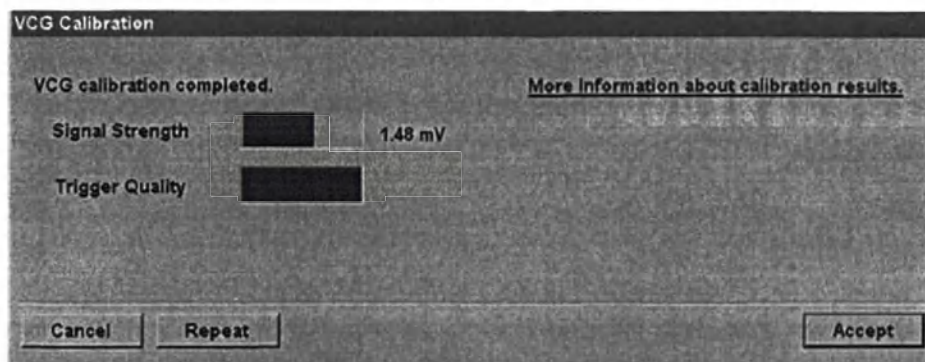
- ▶ Дайте пациенту указание лежать неподвижно и дышать ровно.
- ▶ Чтобы начать калибровку сигнала ВКГ, нажмите **Прдлж..**.
Чтобы остановить калибровку сигнала ВКГ, нажмите **Отм.**
- ⇒ Во время калибровки появится всплывающее сообщение о том, что выполняется калибровка сигнала ВКГ, с указанием оставшегося 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).



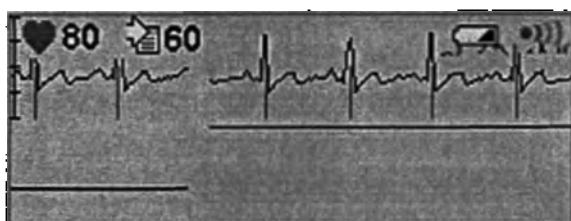
Цветовая шкала	Описание	Интенсивность сигнала	Качество импульса синхронизации (процент ложных сигналов)
	Превосходные результаты. Продолжайте.	>2,0 мВ	<5%
	Очень хорошие результаты. Продолжайте.	1,5–2,0 мВ	5–10%

Цветная шкала	Описание	Амплитуда сигнала (мВ)	Качество синхронизации (процент от общего сигнала)
	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)

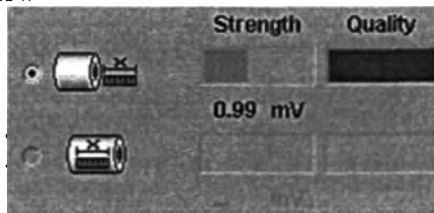
- Значок калибровки сигнала ВКГ указывает на то, что ручная калибровка сигнала ВКГ прошла успешно.

Выполнение клинического сканирования на основе результатов калибровки

- Продолжите работу в зависимости от качества полученных результатов.

Нажмите **Принять**, чтобы сохранить результаты калибровки сигнала ВКГ. Нажмите **Отм**, чтобы сбросить полученные результаты.

- Нажмите **Принять**.
- Результаты сохраняются вместе с данными о положении деки стола. Доступ к сохраненным результатам калибровки можно получить в окне **Св-ва отобр. физiol. данных**.



- Нажмите **Отм**, чтобы сбросить полученные результаты. Для текущего сканирования применяются ранее полученные результаты (если имеются).

Или:

- Примите необходимые меры. Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 207.
- Нажмите **Повторить**, чтобы сбросить полученные результаты и повторить калибровку.

- Для переключения между несколькими результатами калибровки сигнала ВКГ (если таковые имеются) используйте кнопку переключения.
- Переместите деку стола в изокентр 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**.

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

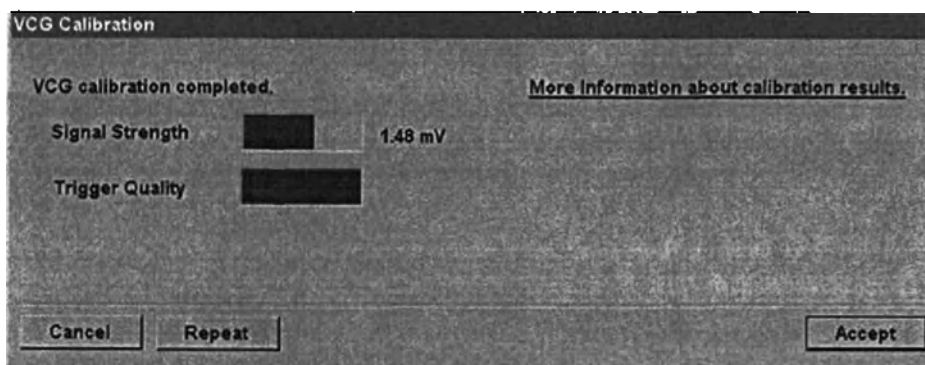
Повторите ручную калибровку сигнала ВКГ, если:

- 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%

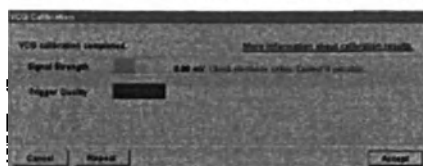
Если результаты калибровки сигнала ВКГ неудовлетворительные или плохие, рекомендуется принять меры:

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 возможно, измен. их.

Меры противодействия

- Проверьте электроды и при необходимости скорректируйте их наложение. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 193.
- Нажмите Повторить, чтобы начать новую калибровку.

Альтернативные варианты

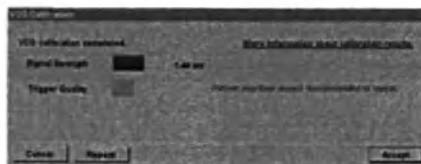
- Нажмите Принять, чтобы продолжить работу с использованием неудовлетворительных результатов, или
- нажмите Отм, чтобы сбросить результаты и продолжить работу с использованием ранее сохраненных результатов калибровки сигнала ВКГ.

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:



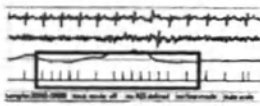
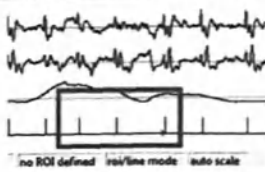
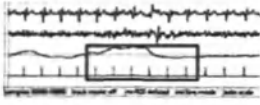
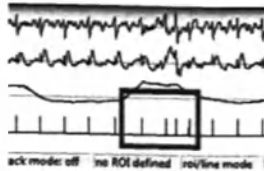
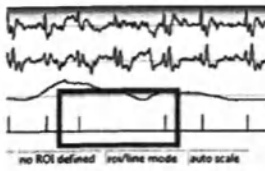
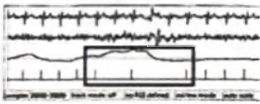
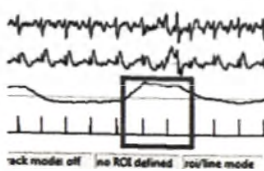
- **Низкий:** При низком пороге обнаружения импульса синхронизации на кривой отображается больше зубцов, помеченных как пики R-зубца. При низком пороговом значении менее вероятен пропуск запускающих импульсов (обнаружение ложноотрицательных сигналов).
- **Средний:** Это рекомендуемая настройка, используемая 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

- 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

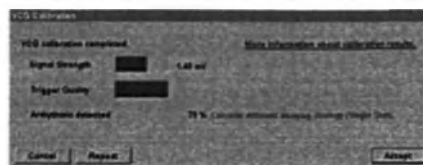
При внесении изменений в любые настройки калибровки сигнала ВКГ эти изменения немедленно применяются к настройке обнаружения пика R-зубца.

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.

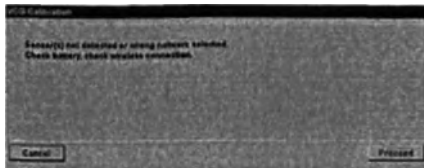
При аритмии от умеренной до тяжелой:

- 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.

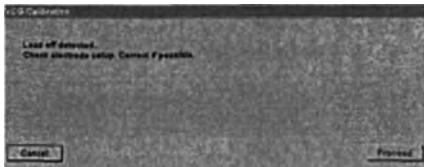
Сбой калибровки сигнала ВКГ

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. 193. 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 <i>времени задержки запуска + времени задержки обнаружения пика R-зубца</i>. 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.

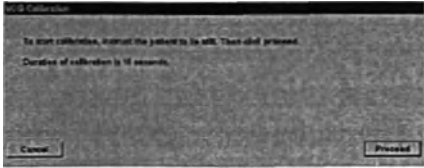
Датчик не обнаружен

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 анкум., проверьте беспр.соединение.
Меры противодействия	▶ Проверьте, что аккумулятор вставлен правильно и выбрана нужная сеть. ▶ Устраните проблему. ▶ Нажмите Продлж., 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. 193. ▶ Нажмите Продлж., 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 Продлж.. Длит. калибровки составляет 15 с.
Меры противодействия	▶ Начните калибровку сигнала ВКГ.	

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. 201.

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 высший.

Выключение непрерывной калибровки сигнала ВКГ

Непрерывная калибровка сигнала 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	Метрирование калибровки 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 018 15682/782 * 2020-08

Philips

7 Катушки и наборы катушек

В этой главе приводится описание катушек и наборов катушек для используемой системы и способы их применения.

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.

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:

- Термин для обозначения всех катушек, доступных для используемой системы.
- 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.

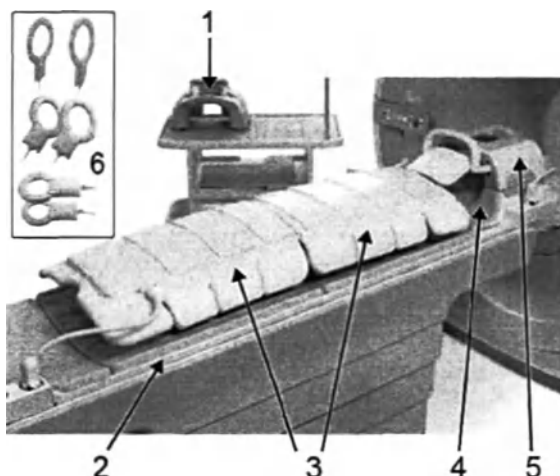


Рис. 47: Катушки, входящие в объединенный набор катушек: 1 — верхняя катушка dS Head, 2 — катушка dS Posterior (встроенная в стол для пациентов), 3 — две катушки dS Anterior, 4 — катушка dS Base, 5 — верхняя катушка dS HeadNeck, 6 — катушка dS Flex трех размеров.

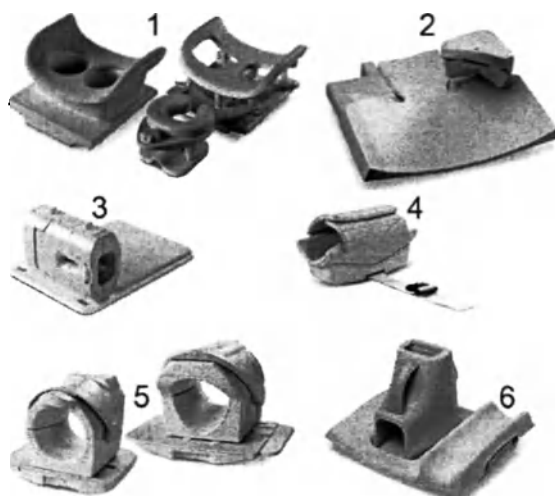


Рис. 48: Специальные катушки, предназначенные для специальных задач: 1 — Катушки dS Breast 7ch и dS Breast 16ch; 2 — Катушка dS Shoulder 8ch; 3 — Катушка dS Wrist 8ch; 4 — Катушка dS Small Extremity 8ch; 5 — Катушки dS Knee 8ch, dS Knee 16ch и dS T/R Knee 16ch; 6 — Катушка dS FootAnkle 8ch.

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 используемой системы оснащен интегрированной задней катушкой dS. 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.

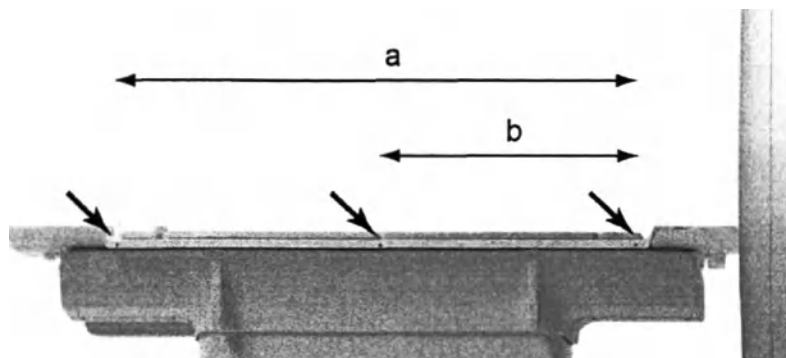


Рис. 49: Маркеры диапазона применения катушки dS Posterior

Диапазон а.

Эти маркеры обозначают максимальный доступный диапазон деки стола, используемый для сканирования с применением катушки dS Posterior.

Диапазон б.

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.

Подробнее о функции SmartSelect см. в гл. «Выбор катушки» на стр. 517.

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 см. в гл. «Доступные катушки и наборы катушек».

Набор катушек dStream	Области применения	Типы катушек и катушки dStream, входящие в комплект поставки
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 позвоночник • 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

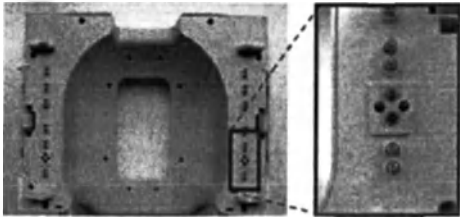
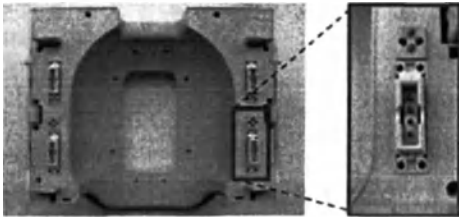
Набор катушек dStream	Описание набора катушек	Состав набора катушек dStream (данные о катушке и о наборе катушек указаны в скобках)
Катушка dS WholeBody	- Все тело - DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фонового сигнала тела) - Исследования периферических сосудов	Опорная 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: - Малые суставы, например, голеностопный - Сонные артерии	Катушка Flex S, задняя катушка dS
Катушка dS Flex M	Многофункциональная, например: Суставы, например плечевой, кистевой/лучезапястный, коленный	Катушка Flex M, задняя катушка dS
Катушка dS Flex L	Многофункциональная, например: - Голова - Плечевое сплетение - Визуализация сердца	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	dS SmallExtremity 8ch
dS SmallExtremity 16ch	Педиатрия	dS SmallExtremity 16ch

Табл. 5: Обзор наборов катушек dStream

Доступные катушки и наборы катушек

Совместимость катушек

В списке ниже приведены данные о совместимости катушек/систем. Некоторые устаревшие модели катушек могут использоваться только на системе Ingenia.

Только Ingenia	Все системы
Катушка dS Anterior • Большие переходные устройства; вывод кабеля сбоку.  • Без ручки. • 12-значные номера для систем 1,5 Тл: 4510-010-0723х • 12-значные номера для систем 3.0Т: 4510-010-1290х 4510-010-7120х	• Малые переходные устройства; вывод кабеля в направлении головного конца.  • С ручкой.  • 12-значные номера для систем 1,5 Тл: 4598-001-1839х • 12-значные номера для систем 3.0Т: 4598-001-1840х
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 — 4510-010-0047х или 4598-001-7121х; катушка dS Head — 4510-010-0831х или 4598-001-7122х; катушка dS HeadNeck — 4510-010-0048х или 4598-001-7123х • 12-значные номера для систем 3.0Т: катушка dS Base — 4510-010-1292х или 4598-001-7117х; катушка dS Head — 4510-010-1293х 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 — 4598-000-9794х; катушка dS Head — 4598-000-9795х; катушка dS HeadNeck — 4598-000-9796х • 12-значные номера для систем 3.0Т: катушка dS Base — 4598-000-9797х; катушка dS Head — 4598-000-9798х; катушка dS HeadNeck — 4598-000-9799х

Тип катушки	Варианты
	4598-001-7118х; катушка dS HeadNeck — 4510-010-1294х или 4598-001-7119х
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

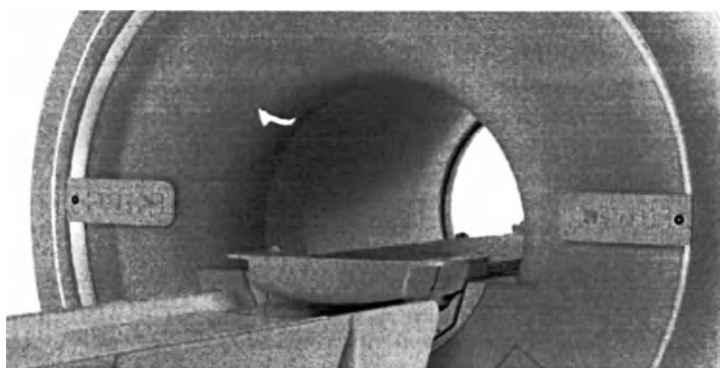


Рис. 50: Встроенная в туннель системная катушка dS Body.

Тип катушки	Приемно-передающая катушка
Конструкция	Встроенная цилиндрическая объемная катушка

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

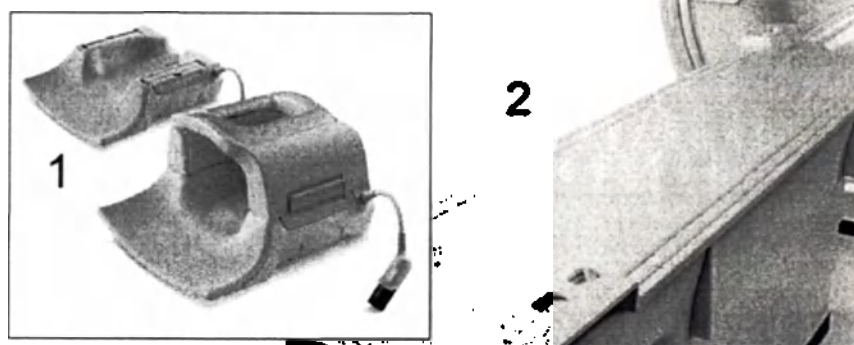


Рис. 51: Компоненты набора катушек dS HeadSpine. 1. опорная катушка dS и верхняя катушка dS Head, прикрепленная к опорной катушке dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

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 (исследования головы) 90 см (общие неврологические исследования)
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

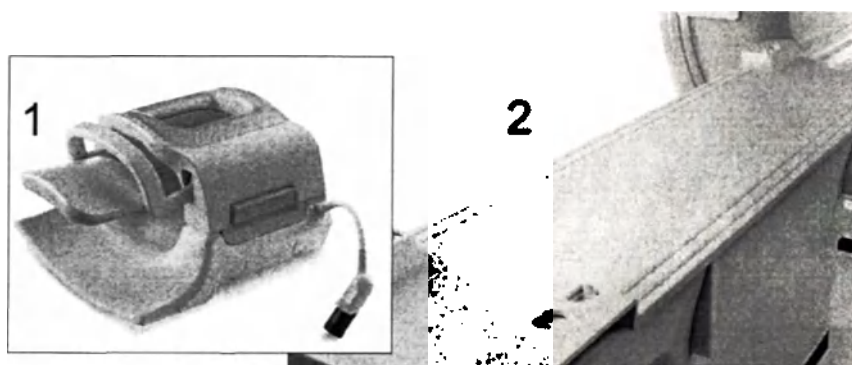


Рис. 52: Компоненты набора катушек dS HeadNeckSpine. 1. верхняя катушка dS HeadNeck, прикрепленная к опорной катушке dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

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 (исследования головы/шеи) • 90 см (общие неврологические исследования)
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

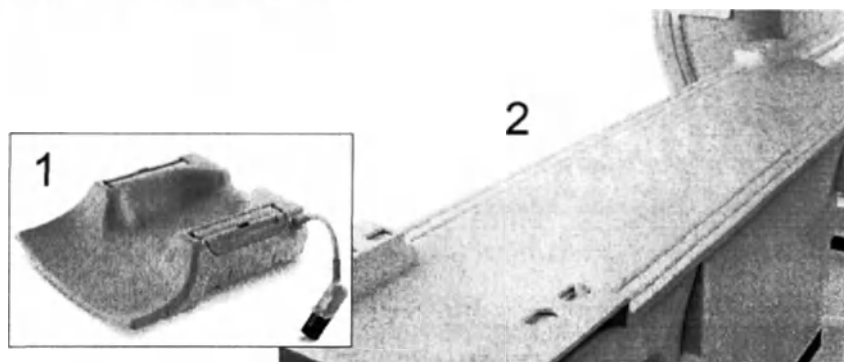


Рис. 53: Компоненты набора катушек dS TotalSpine. 1. опорная катушка dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

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
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. 54: 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
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

4598 018 15602/782 • 2020-08

Philips

Катушка T/R Head

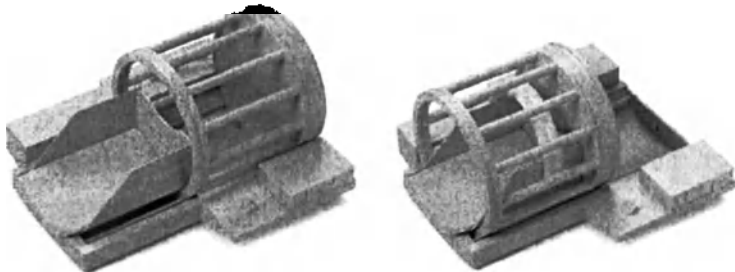


Рис. 55: Катушка T/R Head.

Тип катушки	• Квадратное детектирование • Набор приемно-передаточных 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
Пользовательский интерфейс	T/R Head
Блок сопряжения dStream	Не требуется
	Подключается к интерфейсу приема-передачи на гентри

Табл. 10: Общее описание

45598 018 156621/782 • 2020-08

Philips

Катушка dS Torso

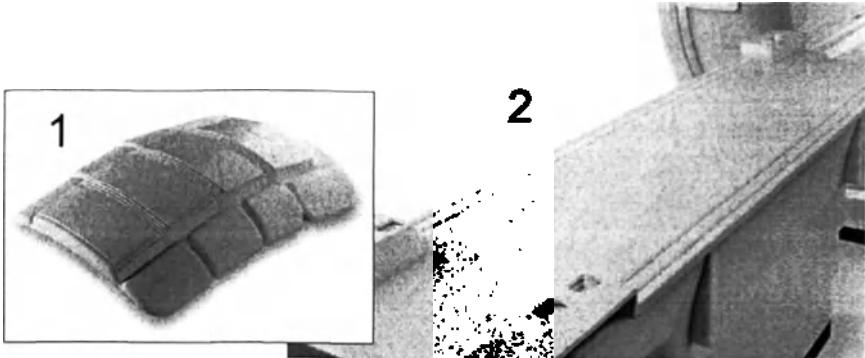


Рис. 56: Компоненты набора катушек dS Torso. 1. передняя катушка dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

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
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

45598 018 155682/782 * 2020-08

Philips

Катушка dS WholeBody

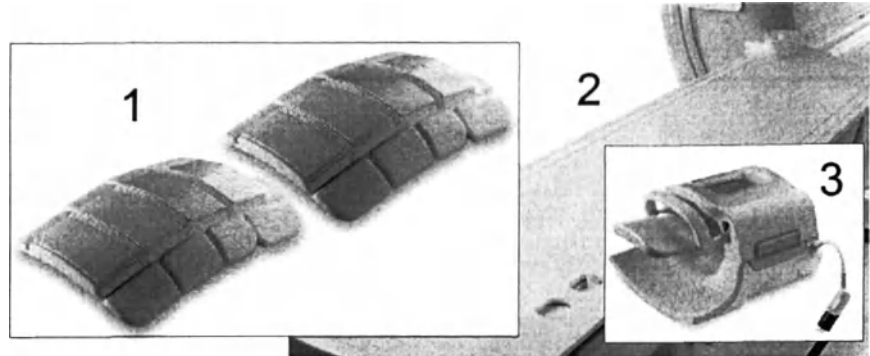


Рис. 57: Компоненты набора катушек dS WholeBody. 1. две передние катушки dS. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS. 3. верхняя катушка dS HeadNeck, прикрепленная к опорной катушке dS.

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
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 018 15082/762 • 2020-08

Philips

Катушки dS Endo 1.5T и dS Endo 3.0T

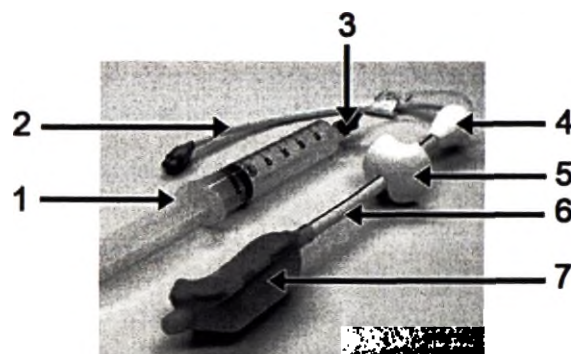


Рис. 58: Катушка dS Endo с компонентами: 1 — шприц с наконечником Люэра, используемый для накачивания, 2 — кабель зонда, 3 — клапан для шприца, 4 — рукоятка, 5 — ограничитель движений, 6 — пластмассовый стержень, 7 — герметичный баллон.

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. Полный перечень см. в гл. «Укладка пациента при работе с энтерополостными катушками dS Endo» на стр. 322.
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

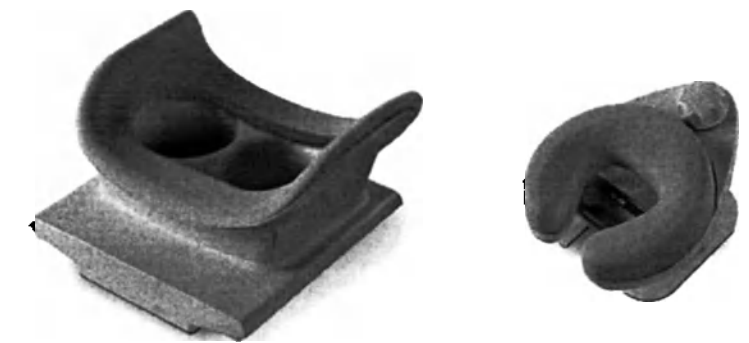


Рис. 59: Набор 16-канальных катушек dS Breast катушка с опорой для головы.

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 018 15682/762 • 2020-08

Philips

7-канальная катушка dS Breast



Рис. 60: 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

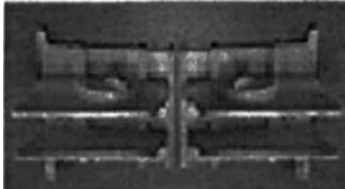
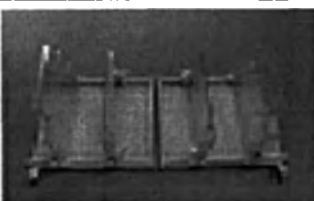
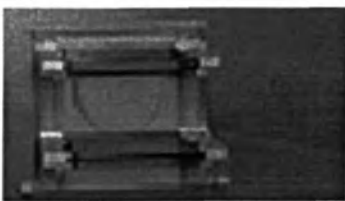
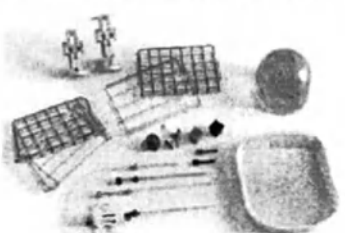
Табл. 14: Общее описание

Комплект поставки

В комплект поставки набора 7-канальных катушек dS Breast входят следующие наборы:

4598 018 15682/782 • 2020-08

PHILIPS

Изображение	Набор	Возможные применения
	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

Подробнее см. в разделах гл. «Биопсия молочной железы с использованием 7-канальных катушек dS Breast» на стр. 334 и гл. «Иммобилизация молочной железы с использованием 7-канальных катушек dS Breast» на стр. 331.

dS Breast Adaptive 16ch

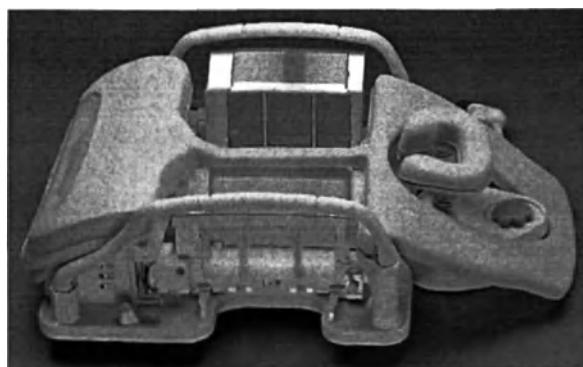


Рис. 61: Комплект катушки dS Breast Adaptive 16ch: катушка с опорой для головы.

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 (оба 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

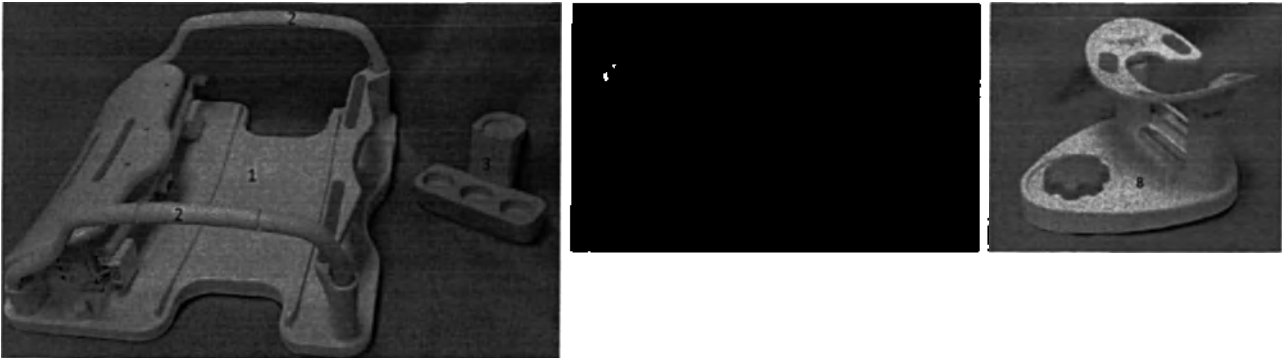


Рис. 62: Компоненты катушки.

4598 018 15602/702 • 2020-08

Philips

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

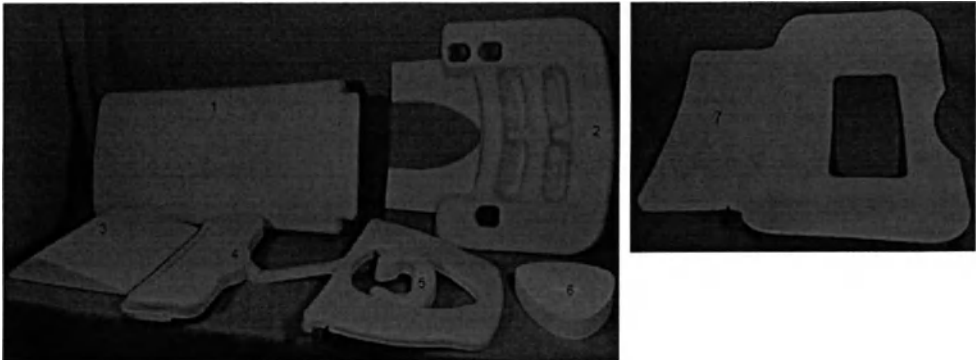


Рис. 63: Прокладки для катушки Breast.

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)

Комплект поставки: Вспомогательные принадлежности для катушки Breast

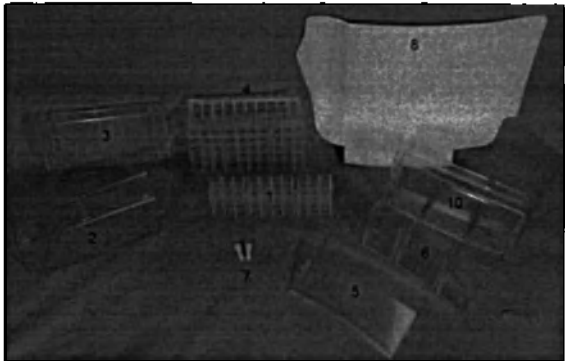


Рис. 64: Вспомогательные принадлежности для катушки Breast.

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

4598 018 15682/782 • 2020-08

SENSE Flex-S, -M, -L

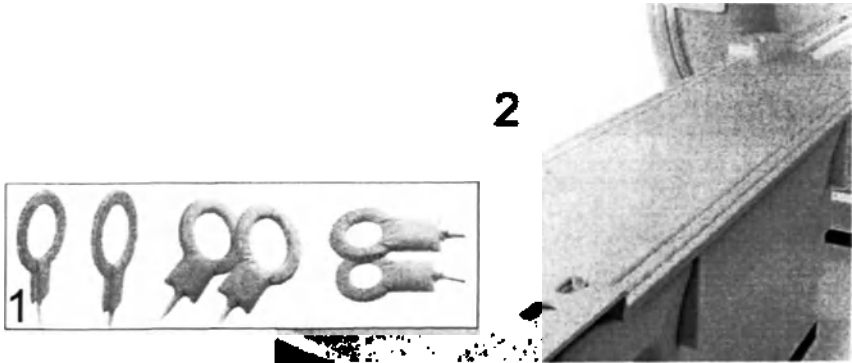


Рис. 65: Компоненты набора катушек dS Flex. 1. катушки dS Flex трёх размеров. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS.

Philips

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.

Катушка	Анатомический скан	Области применения
Катушка dS Flex S	10 см - в сочетании с задней катушкой dS — до 4 каналов (макс.)	Многофункциональная, например: - Малые суставы, например, голеностопный - Сонные артерии
Катушка dS Flex M	15 см - в сочетании с задней катушкой dS — до 6 каналов (макс.)	Многофункциональная, например: Суставы, например плечевой, кистевой/лучезапястный, коленный
Катушка dS Flex L	20 см - в сочетании с задней катушкой dS — до 8 каналов (макс.)	Многофункциональная, например: - Голова - Плечевое сплетение - Визуализация сердца

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

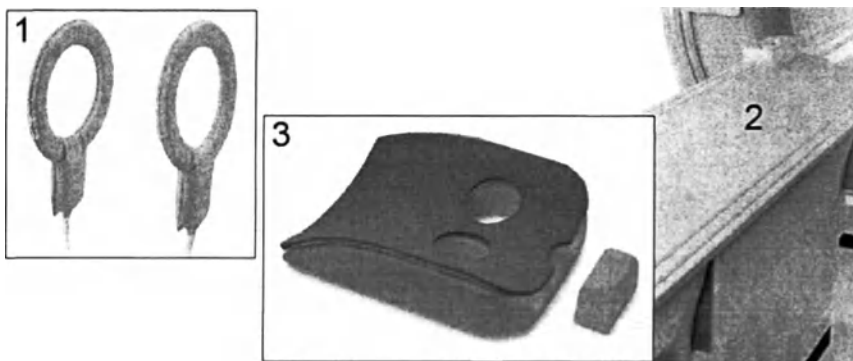


Рис. 66: Компоненты набора катушек dS Flex Breast. 1. катушка dS Flex L. 2. стол для пациентов со встроенной задней катушкой dS, 3: Матрас для исследований молочной железы.

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 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

dS Shoulder 8ch

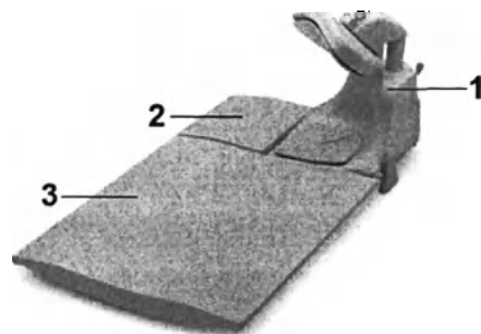


Рис. 67: Комплект катушки dS Shoulder 8ch.

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

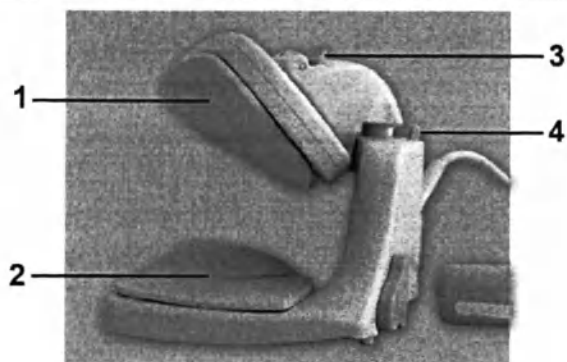
Тип катушки	• 16-канальная фазированная катушка • Только приемная
Конструкция	Твердая объемная катушка со специальными матрасами и прокладками. Передняя часть катушки регулируется по высоте.
Мощность	Наклейка на катушке содержит информацию о типе МР-системы, с которой может использоваться данная катушка, 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 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Компоненты катушки



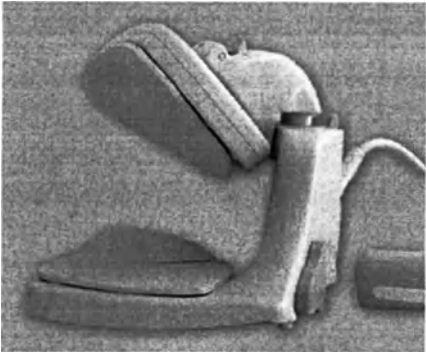
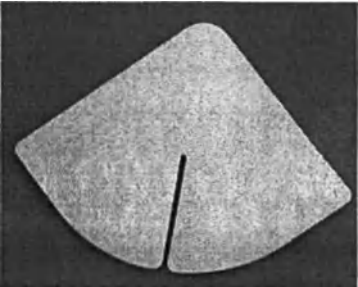
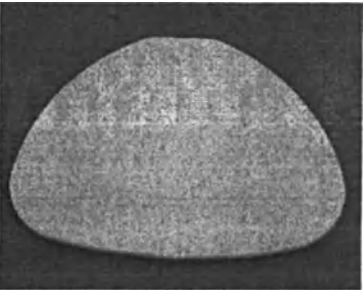
1. Передняя катушка с передней прокладкой
2. Задняя катушка с задней прокладкой
3. Фиксатор наклона передней катушки

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

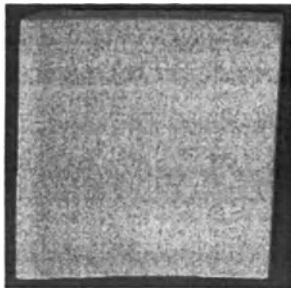
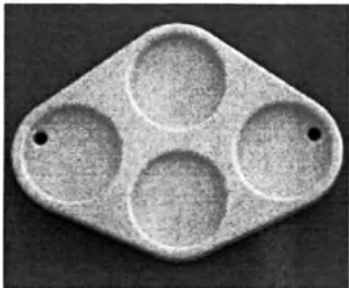
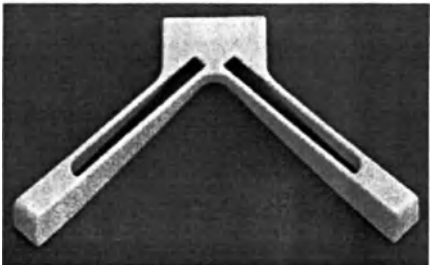
Чтобы переместить переднюю катушку по высоте или повернуть ее, разблокируйте фиксатор вертикального перемещения передней катушки. По завершении действия снова заблокируйте фиксатор.

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 018 15682/782 • 2020-08

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

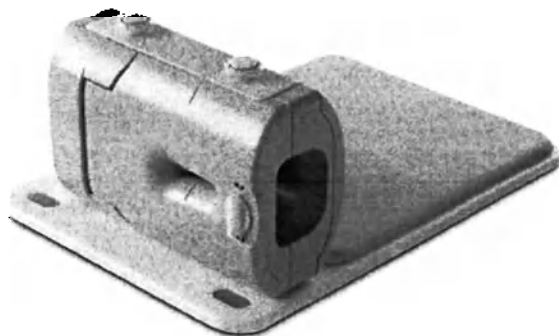


Рис. 68: Комплект катушки dS Wrist 8ch.

Тип катушки	8-канальная фазированная катушка - Только приемная
Конструкция	Жесткие объемные 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.

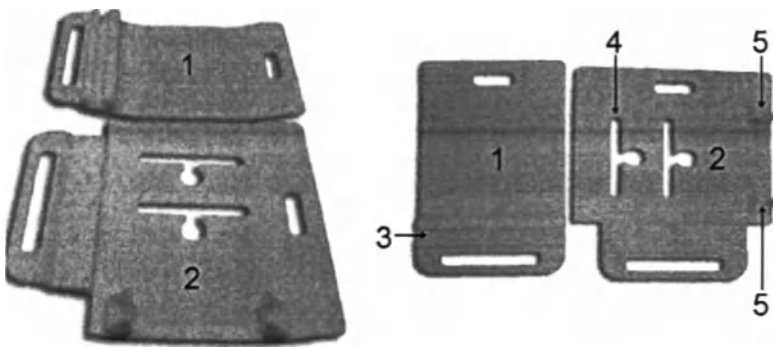


Рис. 69: Основания для фиксации катушки на деке стола. 1 — основание для исследований, выполняемых сбоку от пациента; 2 — основание для исследований, выполняемых над головой пациента; 3 — канавка для катушки при исследованиях, выполняемых сбоку; 4 — поперечные пазы для катушки при исследованиях, выполняемых над головой; 5 — держатели кабеля.

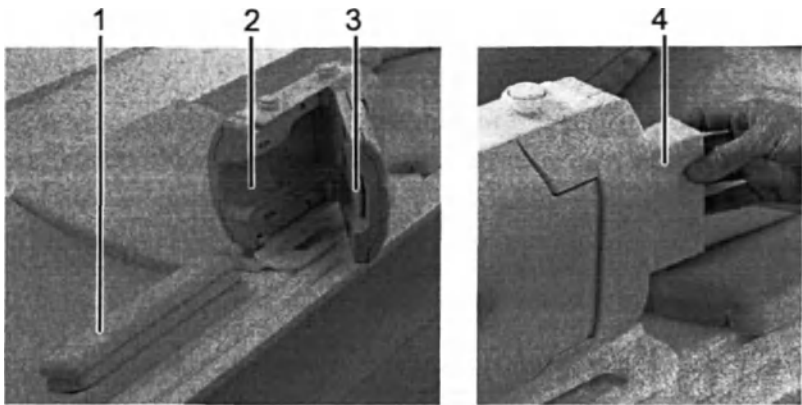


Рис. 70: Прокладки для катушки d5 Wrist 8ch.

Иллюстр.	Код товара	Назначение
1	2	Вставляется в катушку.
2	1	Вставляется сбоку катушки. Небольшое отверстие предназначено для окна катушки.
3	1	Вставляется под пальцы, чтобы выпрямить их.
4	2	

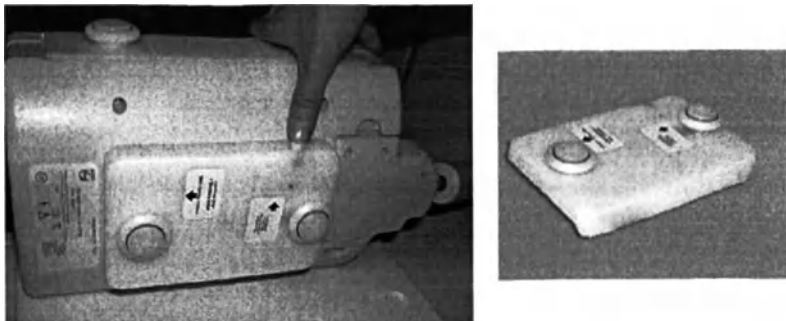
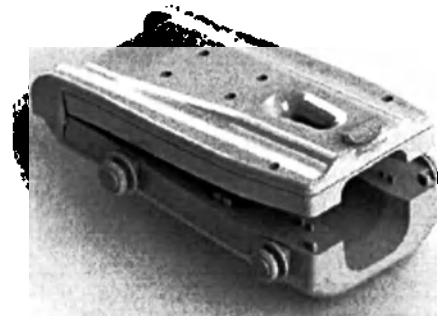


Рис. 71: Установочный адаптер подсоединяется к катушке на время исследований с рукой, заведенной за голову, и отсоединяется от нее на время исследований с рукой, вытянутой вдоль тела.

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.

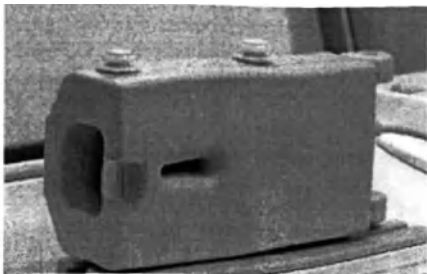
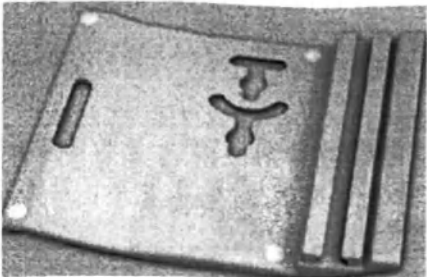
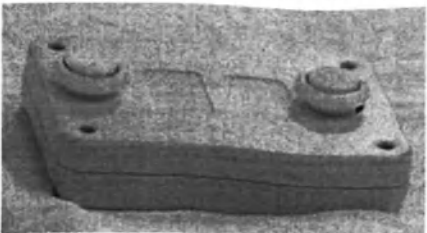
45596 018 15682/782 • 2020-06

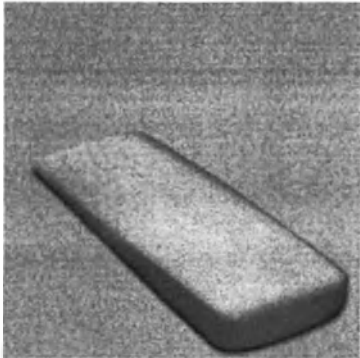
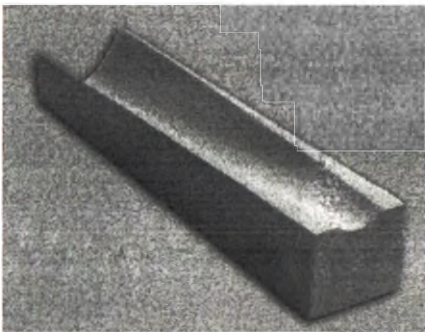
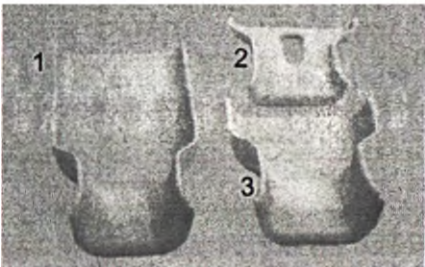
Philips

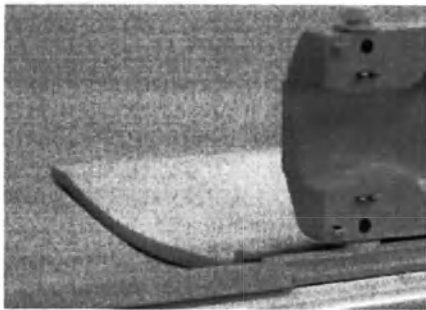
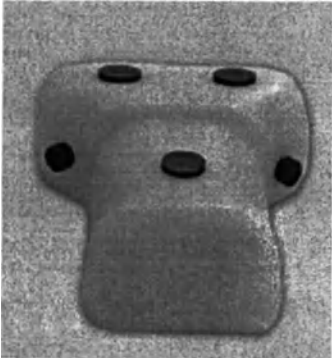
Общие сведения	• Комбинация этой катушки с другими не допускается. • Катушку можно установить сбоку от пациента (вертикально) или за головой пациента (горизонтально).
Блок сопряжения dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Табл. 21: Общие описание

Комплект поставки

Элемент/Описание	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	
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)		

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

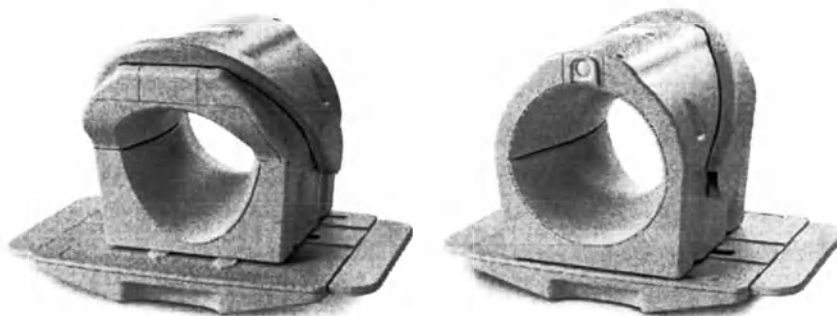


Рис. 72: Набор 16-канальных катушек dS Knee.

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 выполняйте сканирование детей весом менее 15 кг при использовании катушки dS T/R Knee 16.



Обозначение на катушке: Не выполняйте сканирование детей весом менее 15 кг при использовании данной катушки.

8-канальная катушка dS Knee

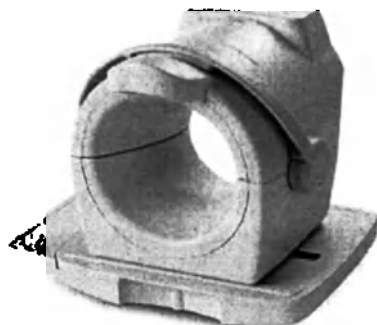


Рис. 73: Набор 8-канальных катушек dS Knee.

Тип катушки	8-канальная фазированная катушка - Только приемная
Конструкция	Жесткая объемная катушка
Размеры	FH: 37 см, 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 визирования
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

dS FootAnkle 8ch



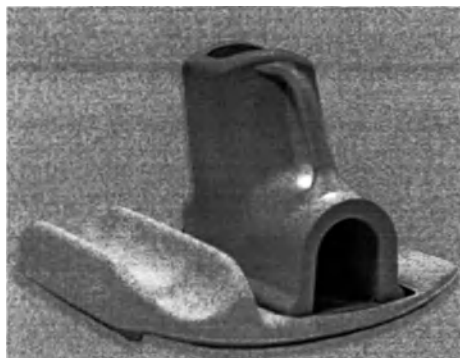
Рис. 74: Комплект катушки dS FootAnkle 8ch.

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

45598 018 15662/782 • 2020-08

Philips

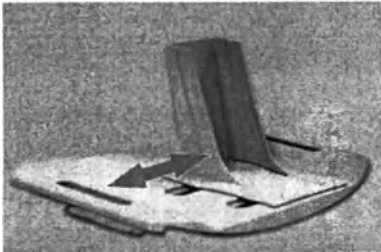
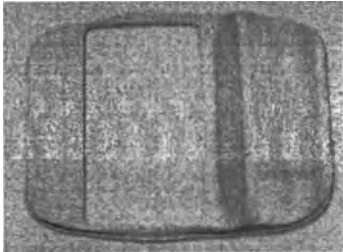
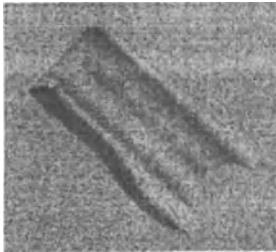
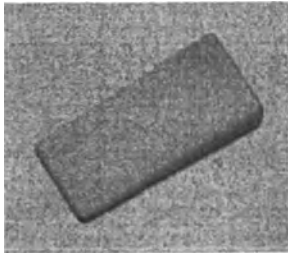
dS FootAnkle 16ch

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

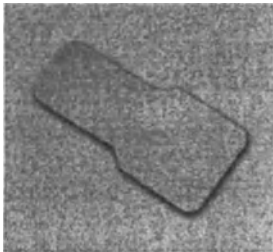
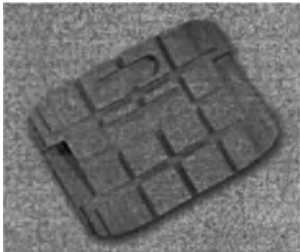
Табл. 25: Общее описание

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 голеностопа (при необходимости) и фиксации стопы	1	

4598 018 15682/782 * 2020-08

PMH/ps

Элемент/материал	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	

dS SmallExtremity 8ch

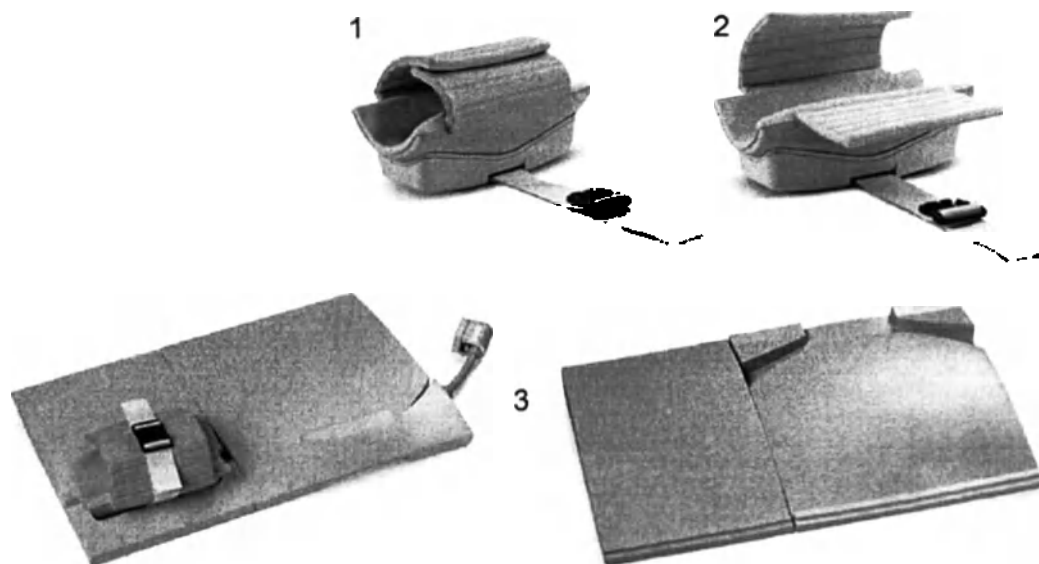
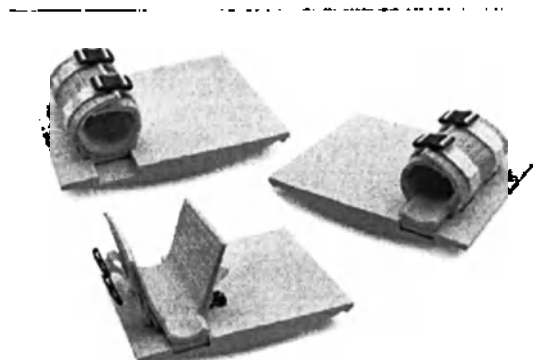


Рис. 75: Набор 8-канальных катушек dS SmallExtremity. 1. Закрытая катушка. 2. Открытая катушка. 3. Специальные матрасы.

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 - Педнатрия
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

dS SmallExtremity 16ch



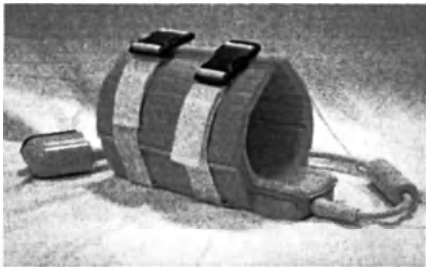
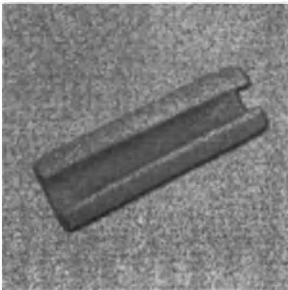
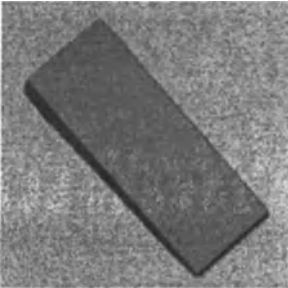
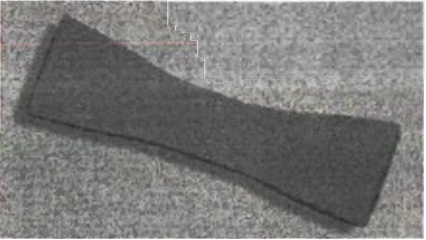
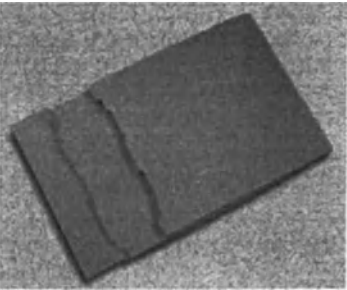
Комплект катушки dS SmallExtremity 16ch на матрасе для катушки

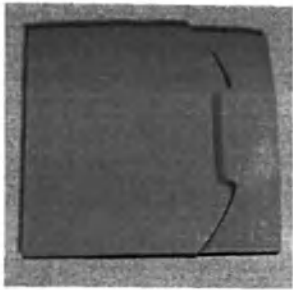
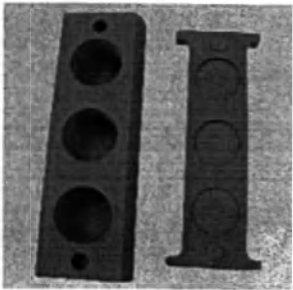
- открыта
- закрыта

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

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	

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

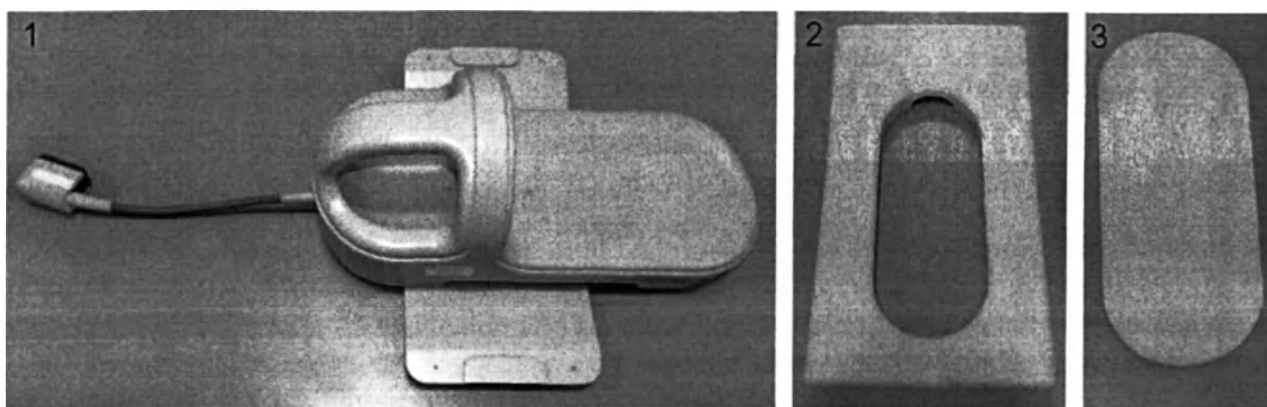


Рис. 76: 1 — катушка dS Pediatric Head-Spine 8ch; 2 — прокладка для стола; 3 — прокладка для пациента.

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
Двукатушечная 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

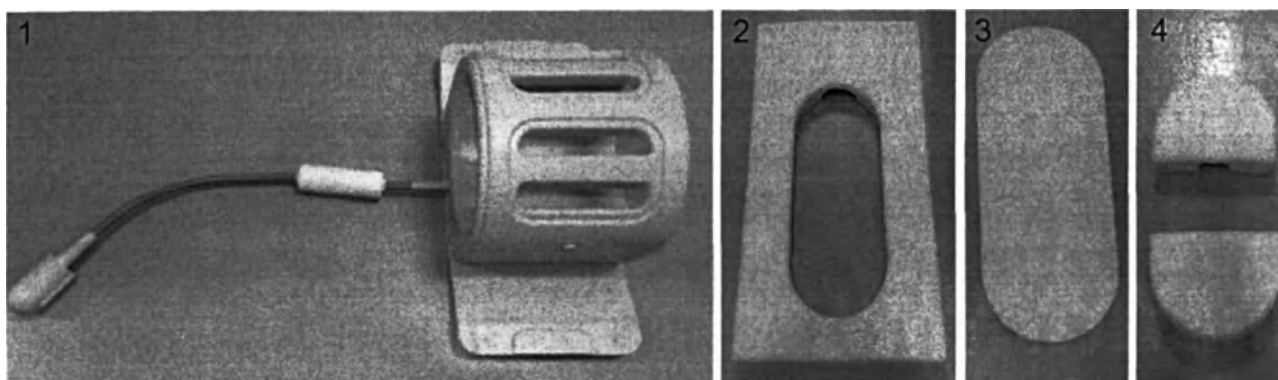


Рис. 77: 1 — катушка dS Pediatric Body-Cardiac 8ch; 2 — прокладка для стола; 3 — прокладка для пациента; 4 — вставки для исследований тела.

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
Двукатушечная визуализация	Нет
Пользовательский интерфейс	dS Ped. Body-Cardiac 8ch
Интерфейс dStream	Требуется
Разъем	Гнездо/разъем dStream на блоке сопряжения dStream

Катушки dS Microscopy

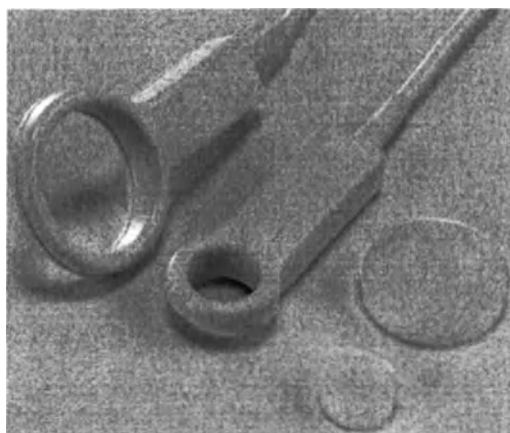


Рис. 78: Катушки dS Microscopy.

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 сагитальной плоскости. - Не допускается использование катушки в ротовой полости.
Многокатушечная визуализация	Да
Двукатушечная 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
Область характеристик	- Катушка Microscopy (47 мм): цилиндрическая; D (диаметр) = 80 мм, H (высота) = 20 мм - Катушка Microscopy (23 мм): цилиндрическая; D (диаметр) = 40 мм, H (высота) = 20 мм Рекомендуемое значение согласно данным самопроверки Philips: H = 20 мм

Катушка для фосфорной спектроскопии (P-140/P-140-Flex)

Тип катушки	- Линейное детектирование - Универсальная передающая/приемная катушка ^{31}P
Конструкция	Поверхностная контурная катушка диаметром 14 см Прорези 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
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 и сканированию и учитывает как протонный, так и фосфорный импульсы.
Многокатушечная визуализация	Нет
Двухкатушечная визуализация	Нет
Пользовательский интерфейс	P-140/P-140-Flex

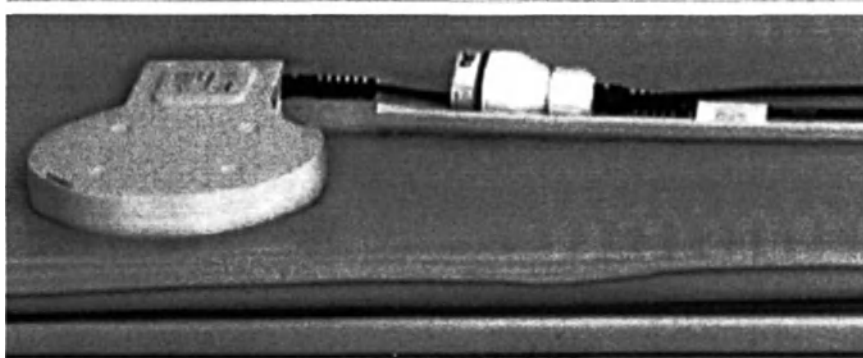


Рис. 79: Катушка для фосфорной спектроскопии

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. железы	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

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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Средства позиционирования Philips изготовлены без использования натурального каучука.

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

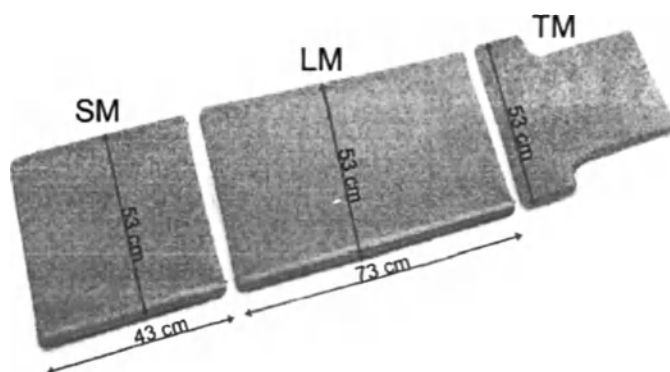


Рис. 80: Длинный матрас (LM), короткий матрас (SM), Т-образный матрас (TM).

Их можно разместить по-разному в зависимости от типа исследования.

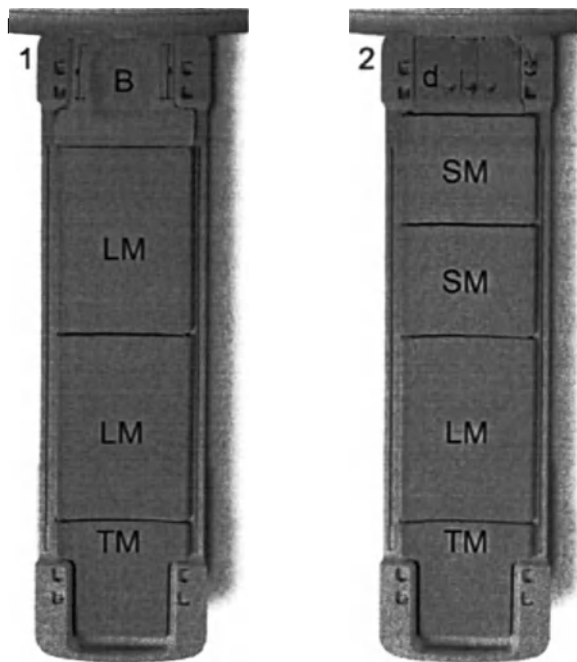


Рис. 81: Примеры расположения на деке стола длинного (LM), короткого (SM) и Т-образного (TM) матрасов с помощью базового (B) интерфейса и интерфейса d-Stream (d).

Пакет Comfort Plus

Пакет Comfort Plus представляет собой комплект матрасов из пеноматериала с эффектом памяти для покрытия всей деки стола.

Доступны три различных типа матрасов Comfort Mattress:

Матрас	Количество
Длинные матрасы (на рисунках обозначаются LM)	2
Короткие матрасы (на рисунках обозначаются SM)	2
Т-образные матрасы (на рисунках обозначаются TM)	1

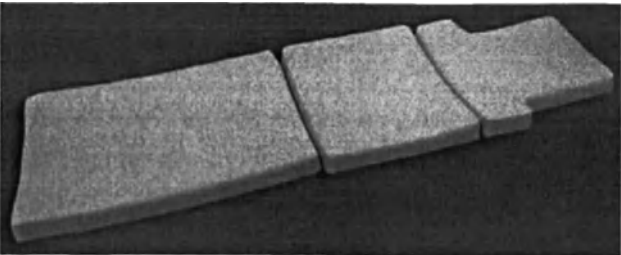


Рис. 82: Длинный матрас (LM), короткий матрас (SM), Т-образный матрас (TM).
Их можно разместить по-разному в зависимости от типа исследования.

4596 018 15682/782 • 2020-08

Philips

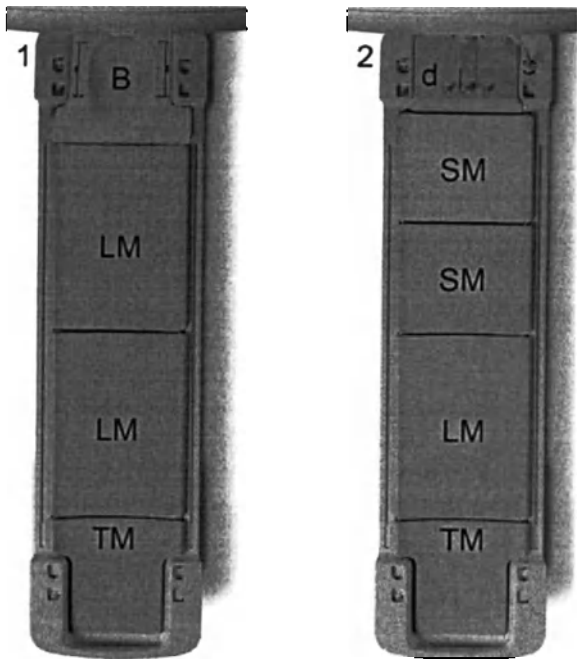


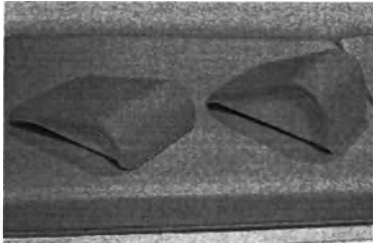
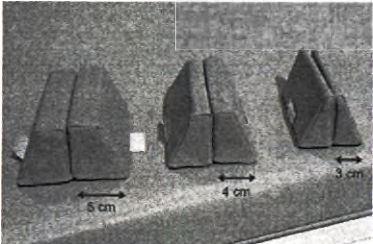
Рис. 83: Примеры расположения на деке стола длинного (LM), короткого (SM) и Т-образного (TM) матрасов с помощью базового (B) интерфейса и интерфейса d-Stream (d).

Прокладка для фиксации NVC

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Прокладка для фиксации NVC и тонкая прокладка для фиксации NVC	1		
Прокладка для облегчения позиционирования			
• для всех типов исследований головы и позвоночника с использованием катушки dS Base; • для всех типов исследований с использованием держателя катушки TMJ.			

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Держатель катушки TMJ Держатель катушки для использования при исследовании ВНЧС, глазниц или сонных артерий в комбинации с катушками dS Flex и dS Microscopy.	1		

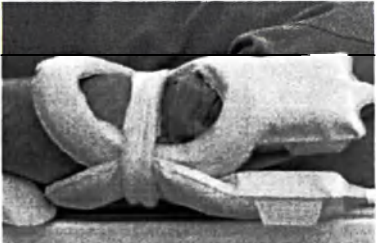
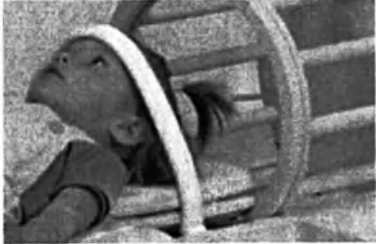
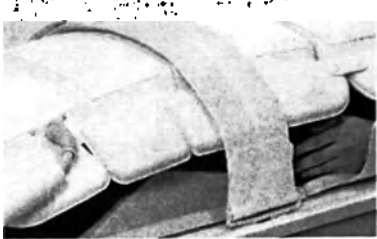
Мешки с песком и клинья

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Мешок с песком – 3,6 кг 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.	2		
Клинья 30° Клин 15° Клинья различной формы для более точной укладки пациента. Устойчивое к загрязнению покрытие.	2 2		
Клинья из пеноматериала Клинья из пеноматериала различных размеров для более точной укладки пациента.	6		

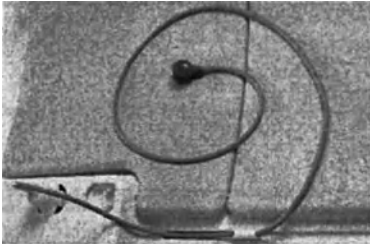
4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Ремень

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Ремень для конечностей, среднего размера	2		
Ремень для конечностей, большого размера	3		
Застегивается вокруг конечности с целью фиксации, например, катюшки.			
Ремень для головы/глазниц	2		
Застегивается вокруг головы с целью фиксации, например, катюшки.			
Ремень для плеча/бедр.	3		
Застегивается вокруг плеча или бедра с целью фиксации, например, катюшки.			
Мягкий ремень для тела	1		
Протягивается в канавки на деке стола и застегивается вокруг тела с целью фиксации, например, катюшки.			

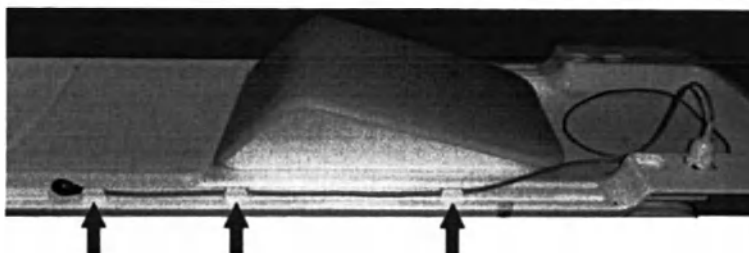
Пассивные наушники и система вызова медсестры.
Полную информацию о наушниках и системе вызова медсестры см. в разделах "Безопасность" и "Общее описание системы" руководства по эксплуатации.

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		

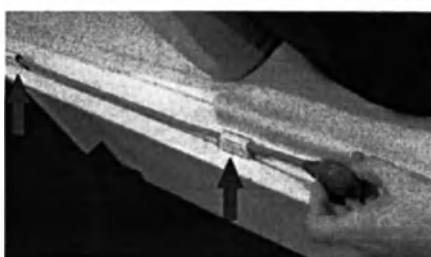
4598 018 15682/182 • 2020-08

Philips

Правильное использование с зажимами для кабеля (обозначено стрелками)



Правильное использование с зажимами для кабеля (обозначено стрелками)



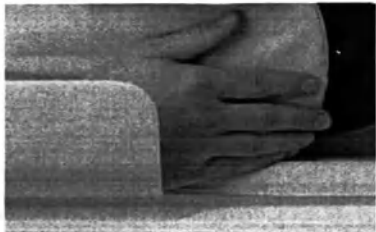
Неправильное положение кабеля:

1. Кабель не зафиксирован с помощью зажимов для кабеля и свисает вдоль стола для пациента.
2. Система вызова медсестры подключена не с той стороны. Она всегда должна быть подключена на стороне ног.



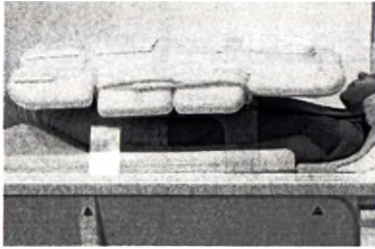
Опоры

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		

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Опора для головы/ног Обеспечивает увеличение длины дёки 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		

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 дёке стола.	1		
Детский ремень, среднего и большого размеров	По 2 шт.		

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Опора для передней катушки Обеспечивает безопасное расположение передней катушки при педиатрических исследованиях.	1		
Детская опора для колена	1		
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.
- ▶ Продолжите исследование с введением контрастного вещества.

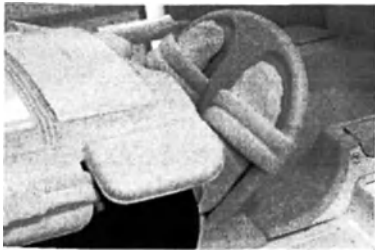
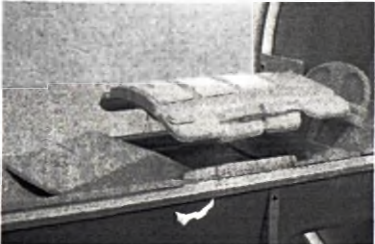


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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.

Пакет ангиографии

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Фиксатор для ног 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.	1		
Детская опора для колена Обеспечивает поддержку нижних конечностей при исследованиях периферических сосудов. Устойчивое к загрязнению покрытие.	1		
Опора для передней катушки Обеспечивает безопасное расположение передней катушки при ангиографических исследованиях.	1		
Опора для руки Обеспечивает безопасное положение рук при перемещении стола.	2		

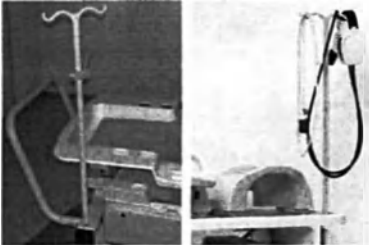
Система FlexTrak

Система транспортировки пациента FlexTrak является дополнительной. Подробнее см. в разделе гл. «Дека стола и каталки» на стр. 155.

Матрасы

Матрасы каталки идентичны описанным в разделе гл. «Базовый набор» на стр. 269, за исключением подголовника/опоры для 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 для тела идентичен описанному в разделе гл. «Базовый набор» на стр. 269.

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. 84: Слева: Нижний уровень установки устройства FlexTilt. Справа: Различные уровни установки устройства FlexTilt.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

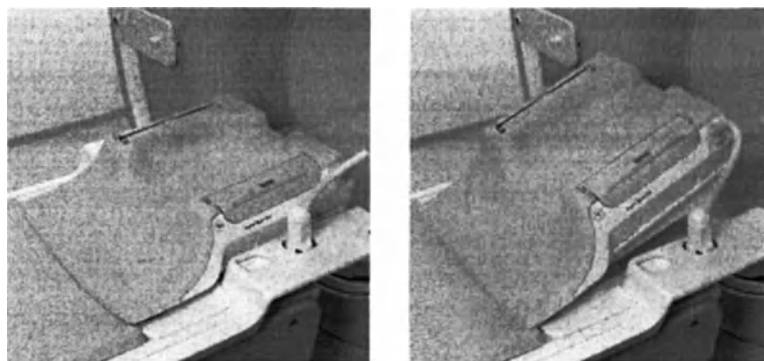


Рис. 85: Опорная катушка с устройством FlexTilt. Слева: Нижний уровень установки. Справа: Верхний уровень установки.

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.

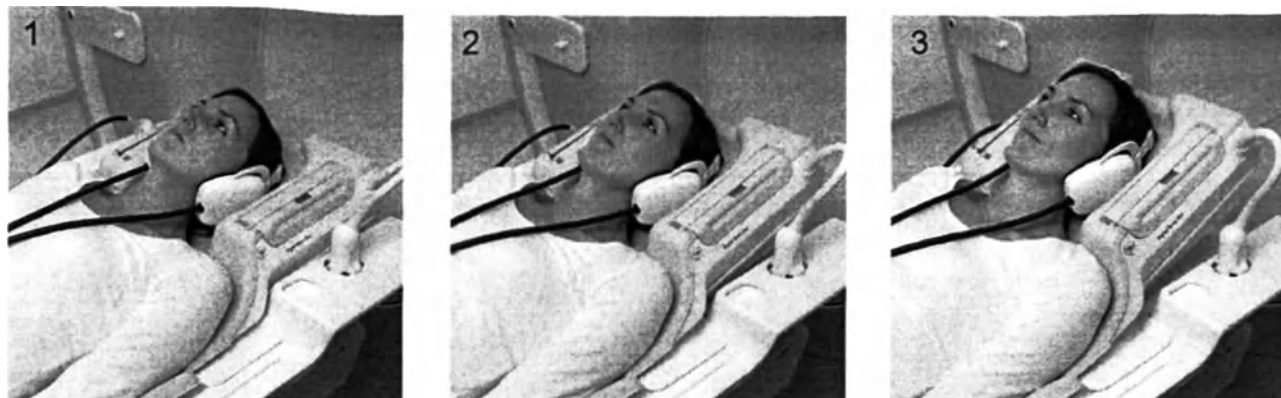


Рис. 86: Примеры укладки пациента с помощью устройства FlexTilt, от нижнего (1) до верхнего уровня наклона (3).

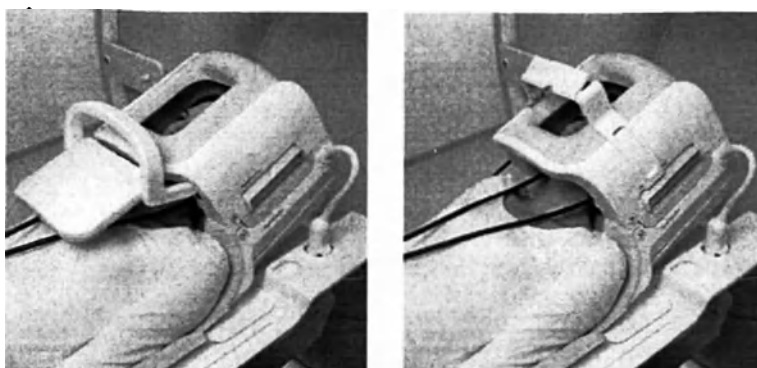


Рис. 87: Исследование при верхнем уровне наклона с присоединенной катушкой: для головы/шеи (слева) или для головы (справа).

Прокладки для молочных желез

Прокладки для молочных желез предназначены для облегчения их сканирования. Они используются с 16-канальной и 7-канальной катушками dS Breast.

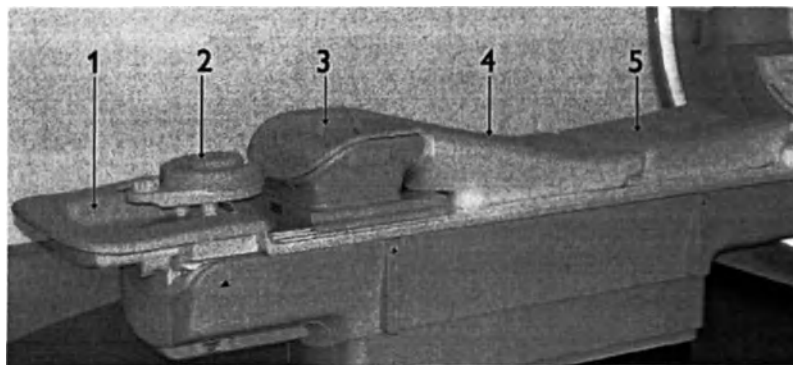
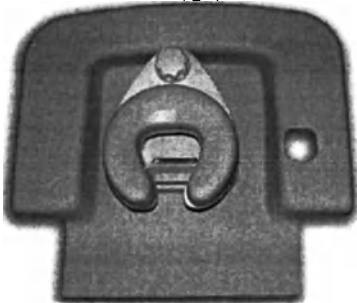
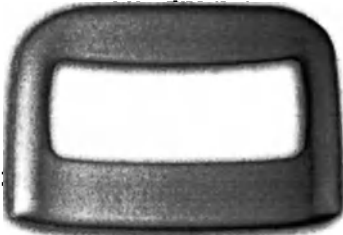
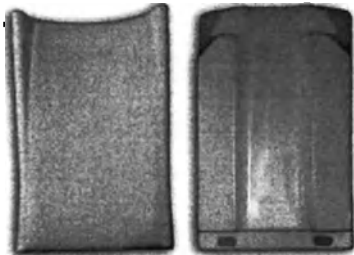
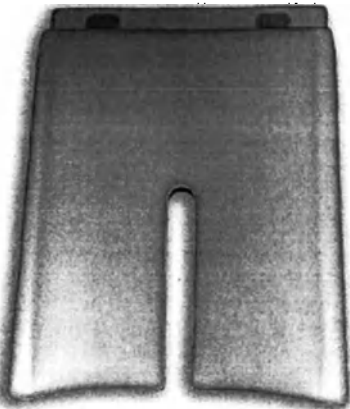


Рис. 88: Расположение для исследования молочных желез с использованием специальных прокладок и 16-канальной катушки dS Breast.

Номер	Элемент	Фото	Описание / Комментарии
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.
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.

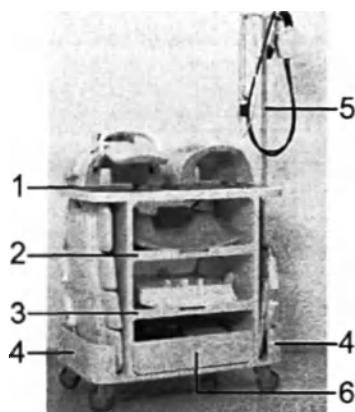


Рис. 89: Устройство Caddy для катушек с полкой для верхних катушек Head и Head/Neck (1), полками для опорной катушки (2) и интерфейса dStream (3), боковой полкой для передней катушки (4), стойкой для капельницы (5) и ящиком для средств позиционирования (6).

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.

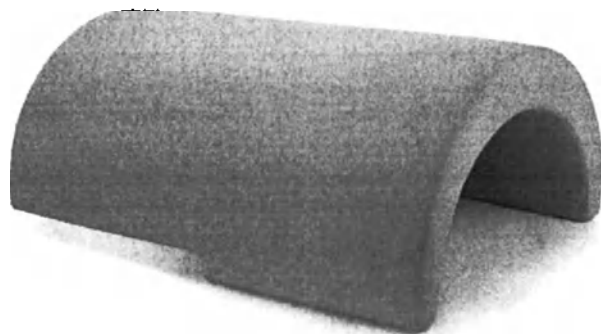


Рис. 90: Acoustic Hood.

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.

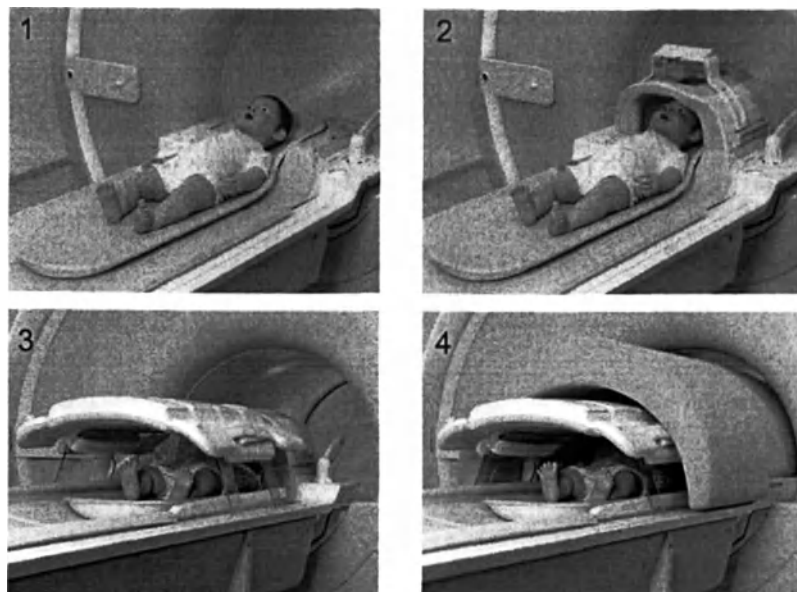


Рис. 91: 1. Ребенок на опоре для детей. 2. Верхняя часть катушки HeadNeck подсоединена к опорной катушке. 3. Передняя катушка лежит на основании передней катушки. 4. Устройство Acoustic Hood также находится в туннеле.

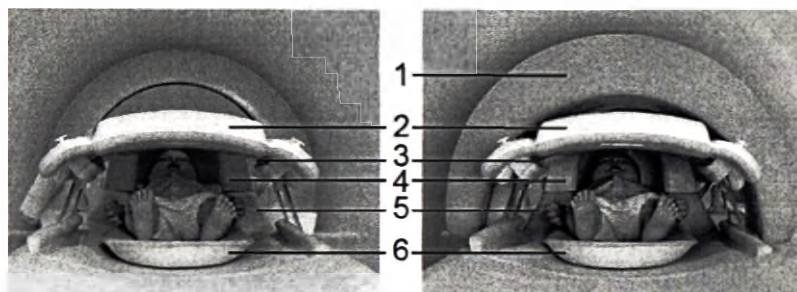


Рис. 92: Устройство Acoustic Hood (1) с передней катушкой (2) на основании передней катушки (3), опорная катушка (5) с верхней частью катушки HeadNeck (4) и опора для детей (6).

- 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.

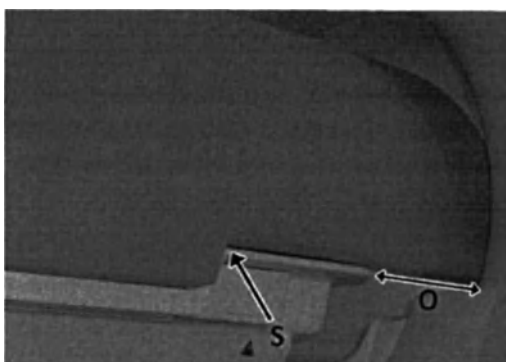


Рис. 93: Устройство Acoustic Hood на деке стола, где "S" обозначает угловую выемку, а "O" — часть, выступающую за край деки стола.

- ▶ 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

Опора для рук

Подголовник

Средство позиционирования

(придавая руке согнутой конечности
прямую линию)

**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:

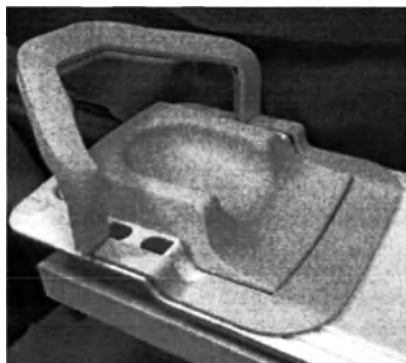
- меньшая продолжительность задержки дыхания,
- требуется меньше задержек дыхания,
- более высокое качество изображения (меньше размытости в последовательностях TSE, меньше искажения при DWI),
- более высокая резкость изображения,
- удобное расположение рук.

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.

Средства позиционирования

Опора для головы и рук

4598 018 15682/782 * 2020-08

Philips

9 Позиционирование

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.

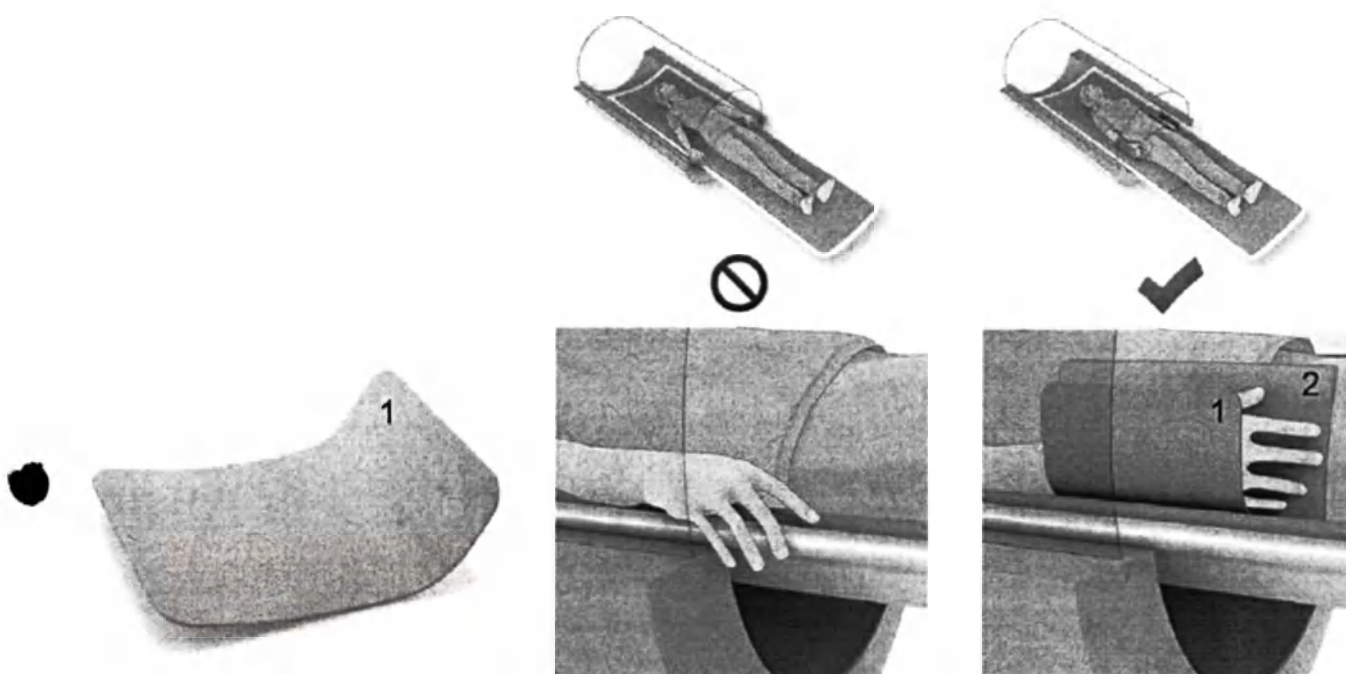


Рис. 94: Слева: Опора для рук. В центре: Неправильное положение пациента. Справа: Рекомендуемое положение пациента с использованием опоры для рук (1) и прокладок (2).

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.

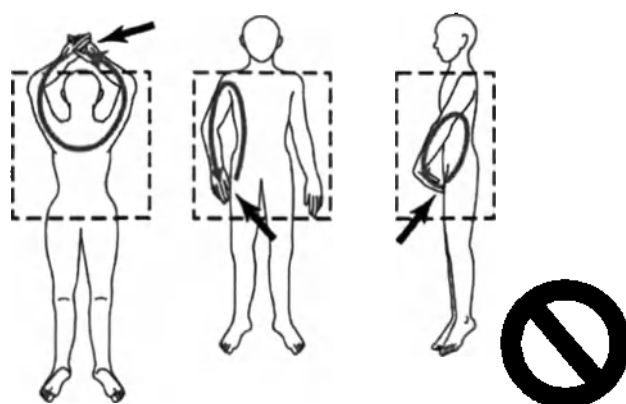


Рис. 95: Токовые петли (показаны оранжевыми стрелками) и области возможного нагрева (показаны черными стрелками).

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.

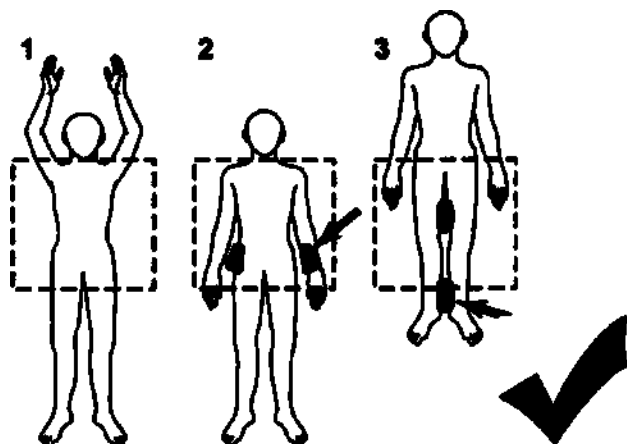


Рис. 95: Предотвращение образования токовых петель.

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.

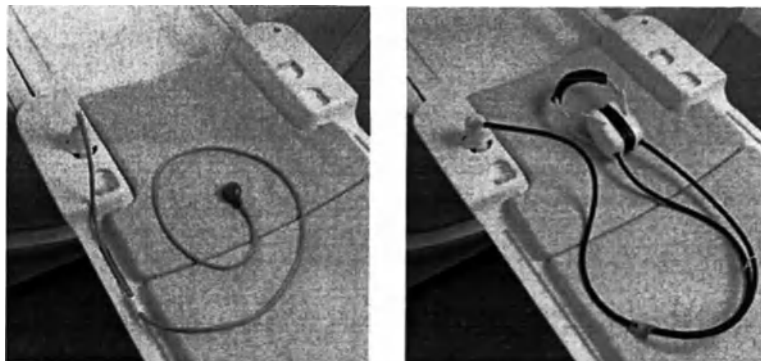


Рис. 97: Система вызова медсестры (слева) и наушники (справа).

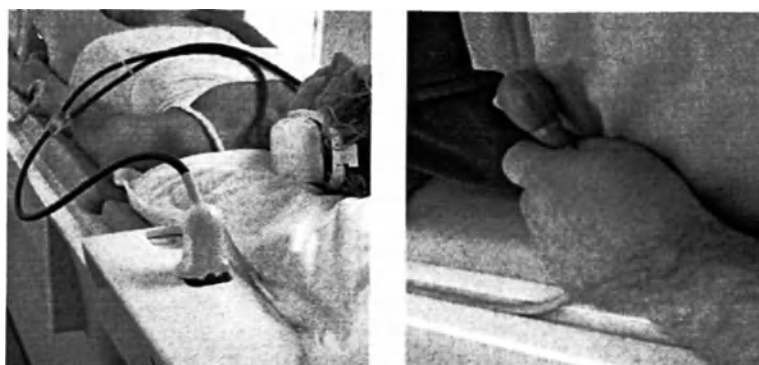


Рис. 98: Пациенты с подключенными наушниками и системой вызова медсестры.

Вызов медсестры



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

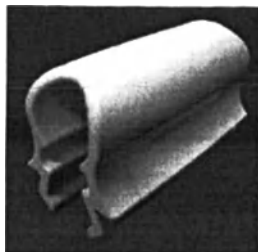
Каждому пациенту должна быть выдана кнопка вызова медсестры.

Это позволяет обеспечить постоянную связь между пациентом и оператором.

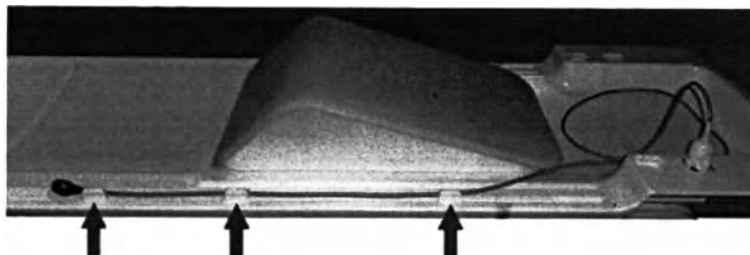
Перед началом исследования убедитесь в том, что кнопка вызова медсестры находится в рабочем состоянии.

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.

- Вставьте разъем системы вызова медсестры в гнездо.
- Зафиксируйте кабель системы вызова медсестры с помощью 3 зажимов для кабеля.



Правильное использование с зажимами для кабеля (обозначено стрелками)



Правильное использование с зажимами для кабеля (обозначено стрелками)



Неправильное положение кабеля:

1. Кабель не зафиксирован с помощью зажимов для кабеля и свисает вдоль стола для пациента.
2. Система вызова медсестры подключена не с той стороны. Она всегда должна быть подключена на стороне ног.



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

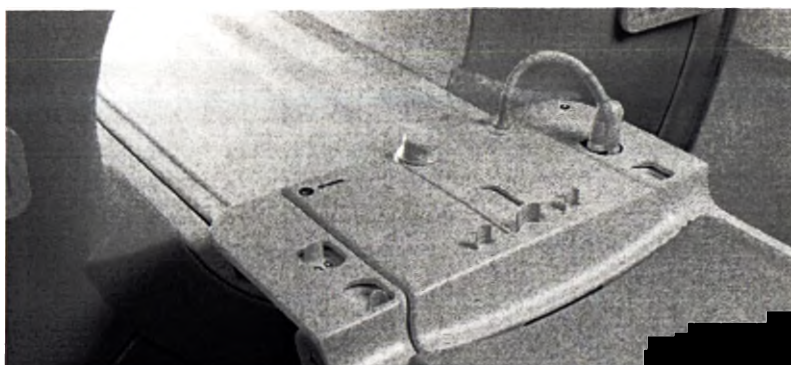


Рис. 99: Интерфейс dStream на деке стола.

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 T-образный матрас.
2. Или интерфейс dStream, два коротких матраса, один длинный матрас и один T-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.

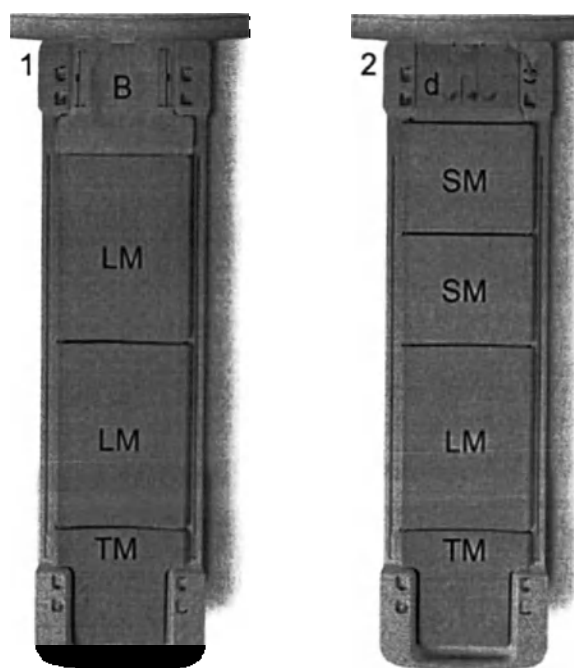


Рис. 100: Принцип использования матрасов и катушек

- | | |
|---|--|
| 1 | Опорная катушка (B), два длинных матраса (LM) и один T-образный матрас (TM) |
| 2 | Интерфейс dStream (d) с двумя короткими матрасами (SM), один длинный матрас и один T-образный матрас (TM). |

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.

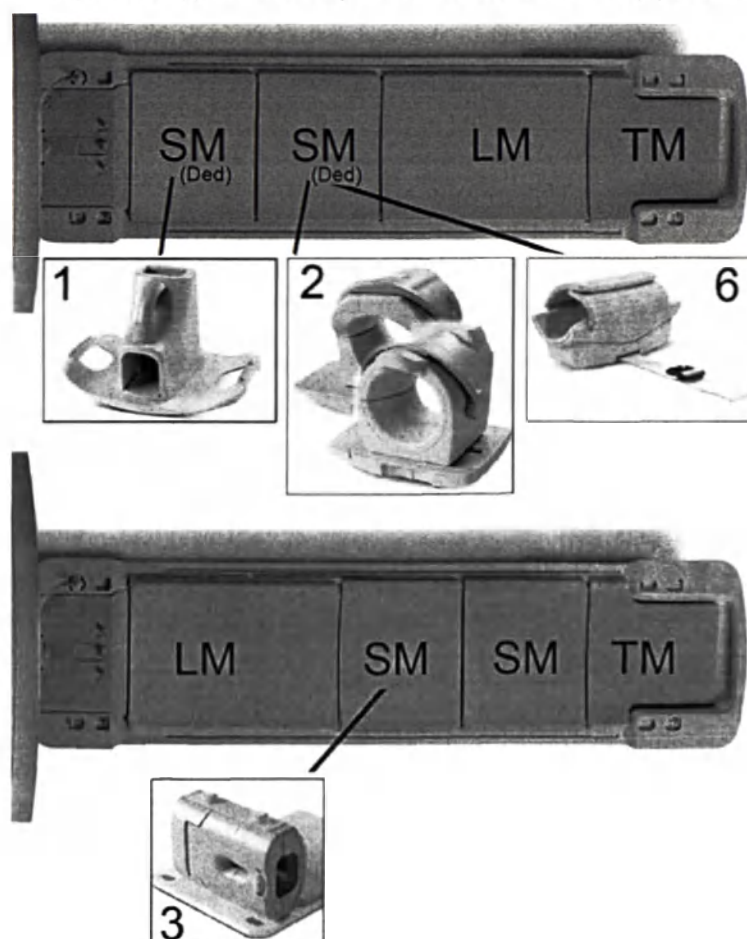


Рис. 101: Предпочтительное расположение специализированных катушек в комбинации с интерфейсом dStream (LM – длинный матрас, SM – короткий матрас, TM – Т-образный матрас, Ded – специальные матрасы катушки Small Extremity).

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. Подробнее см. в разделе гл. «Укладка для исследований молочной железы» на стр. 328.

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.

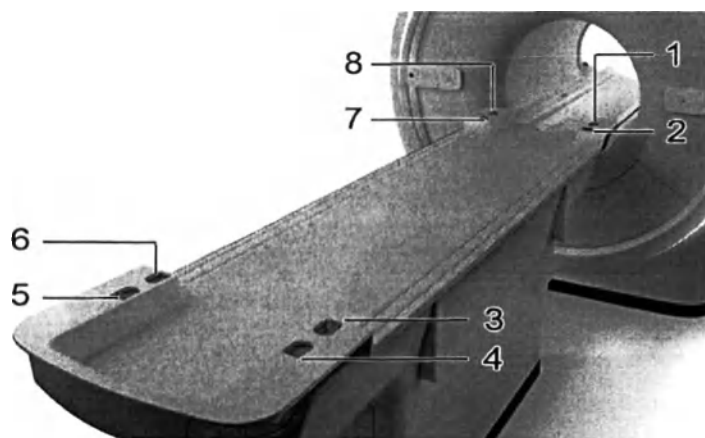


Рис. 102: Гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры.

Порт	Назначение
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

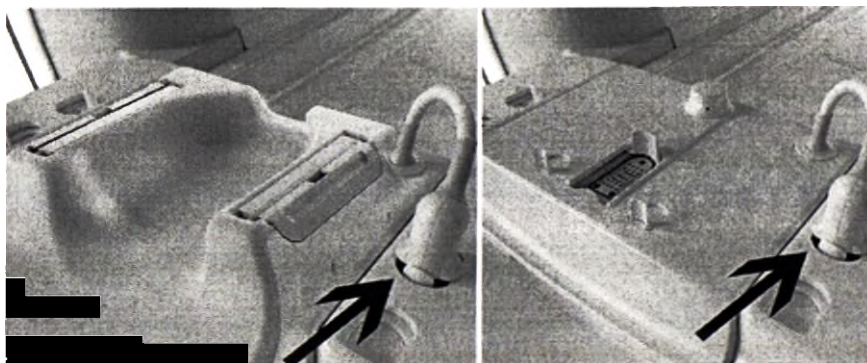


Рис. 103: Подключение к гнезду FlexConnect: слева - опорная катушка, справа - интерфейс dStream.

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:

- 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

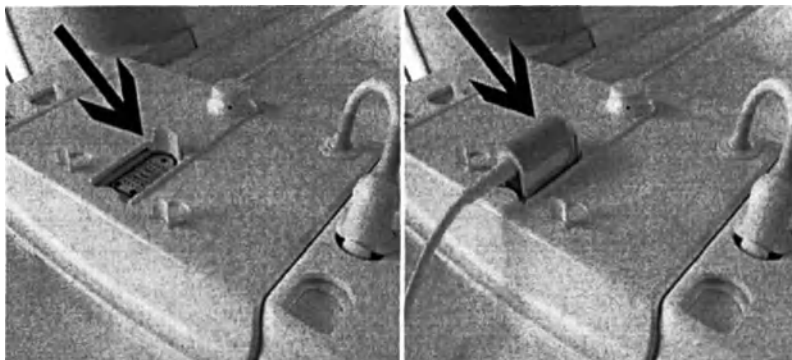


Рис. 104: Интерфейс dStream на столе для пациентов подключен к гнезду FlexConnect. Слева: открытое гнездо для подключения катушки dStream. Справа: катушка dStream подключена.

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.

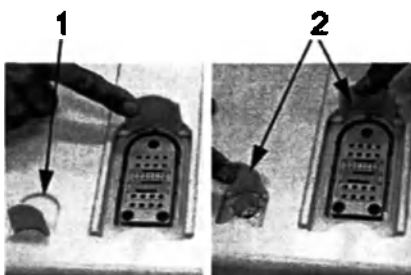


Рис. 105: Закрытые и открытые гнезда с рычагами и сдвигающимся диском.

1	Сдвигающийся диск
2	Рычаги

Процедура отключения катушки от интерфейса dStream

- Поверните ручку.

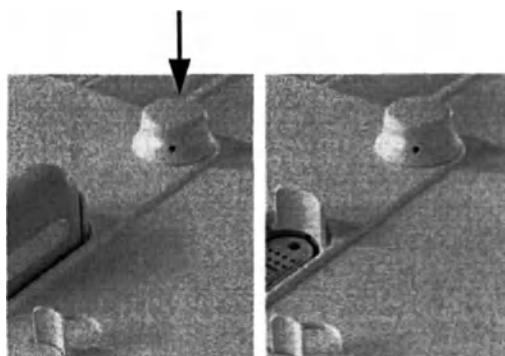


Рис. 106: Стрелка указывает на регулятор. Поверните этот регулятор, чтобы отключить катушку.

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.

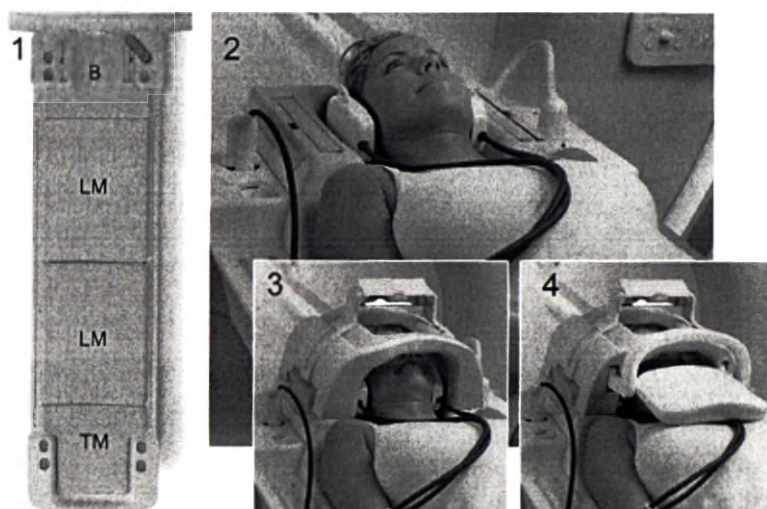


Рис. 107: Укладка для исследований позвоночника, головы, головы/шеи и полного неврологического исследования.

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.

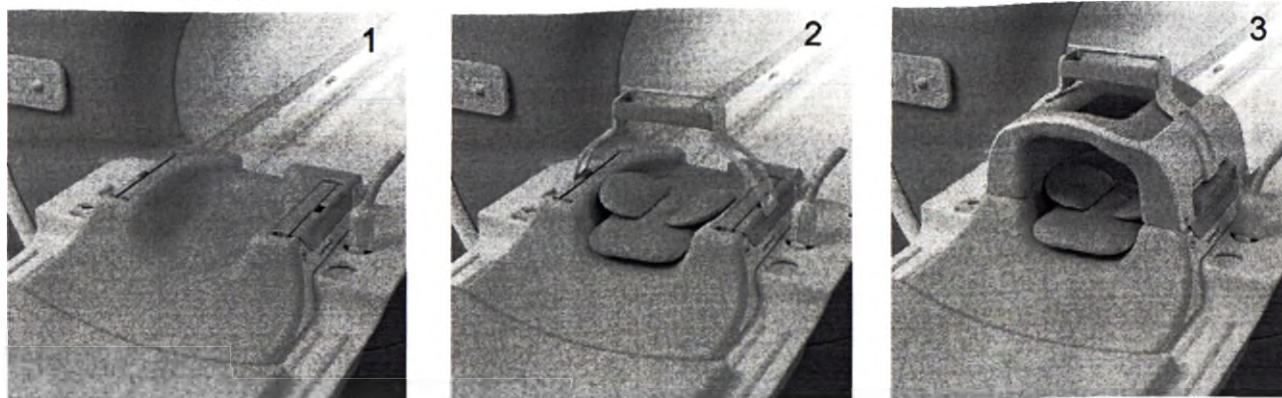


Рис. 108: 1. Опорная катушка на деке стола, 2: Опорная катушка с прокладкой и зеркалом, 3: Опорная катушка с катушкой для головы, прокладкой и зеркалом.

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. 109: Расположение при исследовании позвоночника. Пример педиатрического исследования.

6. По желанию: Прикрепите зеркало к опорной катушке.

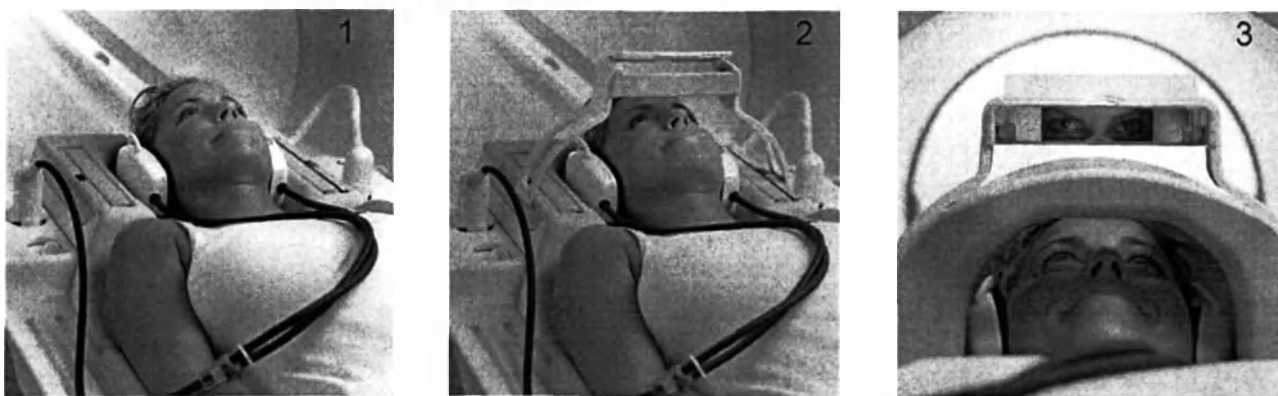


Рис. 110: Укладка пациента при проведении исследований позвоночника. 1. Без зеркала. 2. С зеркалом. 3. Зеркало.

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.

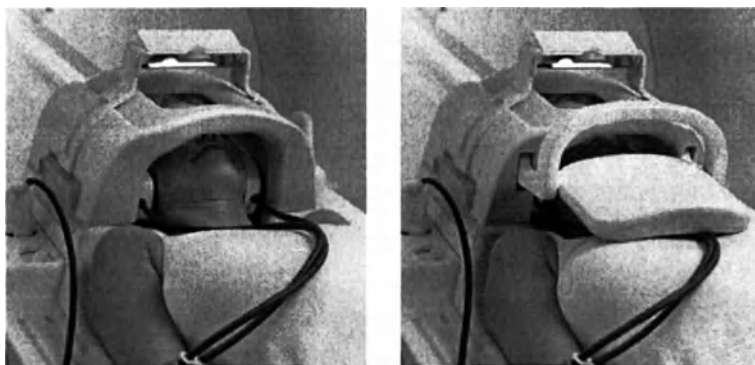


Рис. 111: Слева: Подготовка к исследованиям головы и полному неврологическому исследованию. Справа: Подготовка к исследованию головы/шеи.

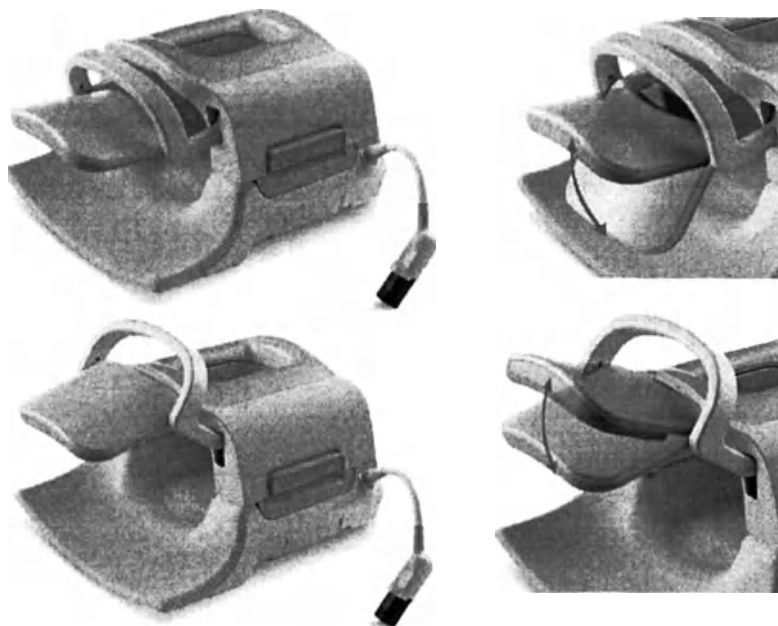


Рис. 112: На рисунке показаны возможные положения передвижной части катушки.

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. 113: 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 перенося 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.

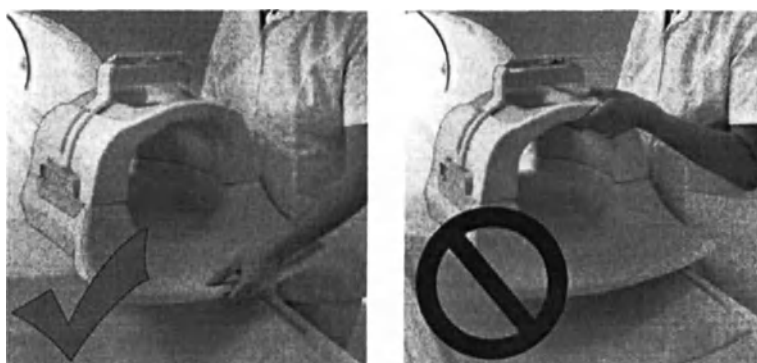


Рис. 114: Слева: Правильный вариант того, как поднять катушку. Справа: Неправильный вариант.

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:

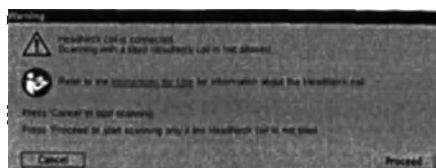
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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. 11S: Примеры укладки пациента с помощью устройства FlexTilt, от нижнего (1) до верхнего уровня наклона (3).

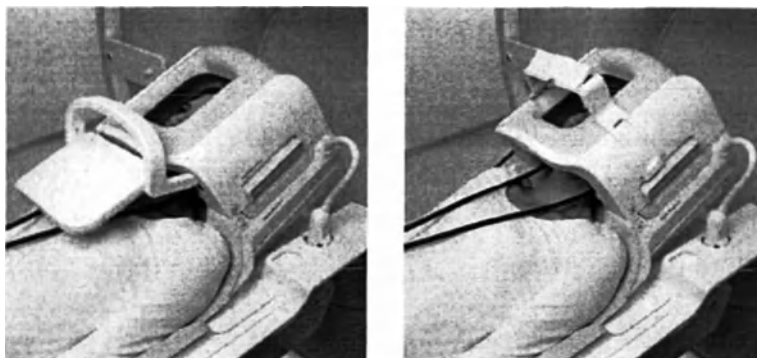


Рис. 116: Исследование при верхнем уровне наклона с присоединенной катушкой: dS HeadNeck (слева) или dS Head (справа).

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.

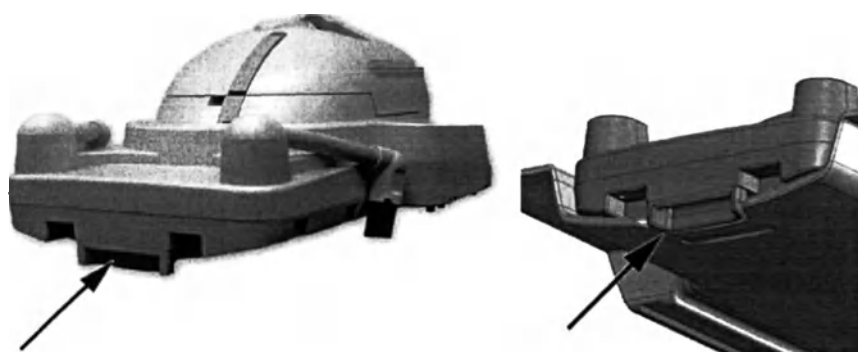


Рис. 117: Слева: Вид сзади 32-канальной катушки dS Head 3,0 Тл. Стрелкой показана задняя часть с выступом, который должен совпасть с углублением на столе. Справа: Задняя часть совпадает с углублением на столе.

2. Вставьте оба разъема FlexConnect в гнезда.

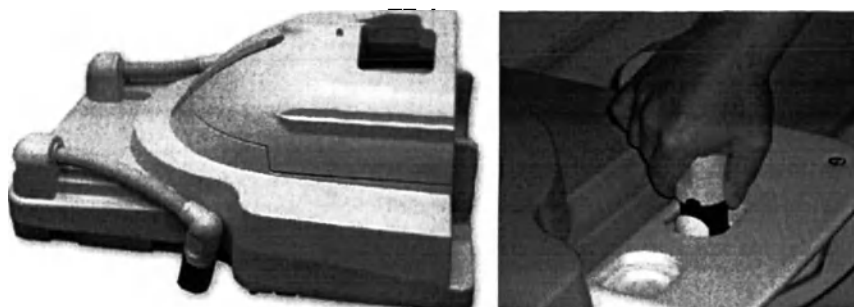


Рис. 118: Слева: 32-канальная катушка dS Head 3,0 Тл с двумя разъемами FlexConnect. Справа: Вставка в гнездо одного из разъемов.

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. 119: 1. Передняя часть катушки, прикрепленная к задней части. 2. Отстегивание передней части с помощью отведения рукоятки. 3: Передняя часть отстегнута.

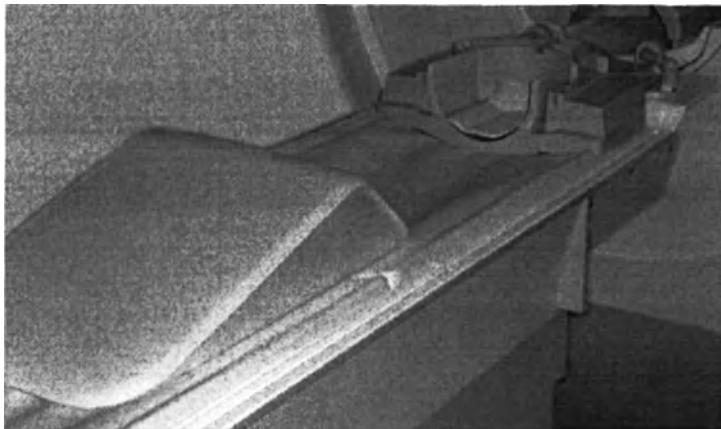


Рис. 120: Расположение деки стола с длинным матрасом и опорой для колен; задняя часть катушки подключена к интерфейсу dStream.

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. 121: 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.

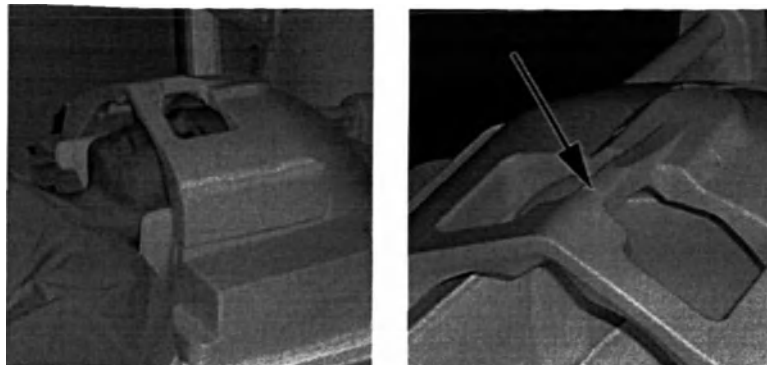


Рис. 122: Слева: Укладка пациента с передней частью катушки, прикрепленной к задней части. 3. НЕ рекомендуется использовать метку на катушке для размещения изоцентра. Рекомендуется использовать для этого линию бровей пациента.

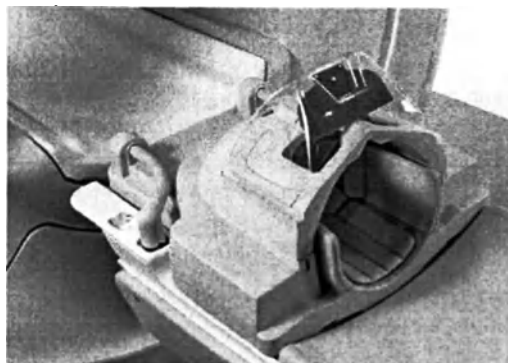


Рис. 123: Зеркало на катушке, позволяющее пациенту видеть пространство за пределами туннеля.

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. 124: Пациент готов для проведения исследования головы/головного мозга при помощи катушки T/R Head.

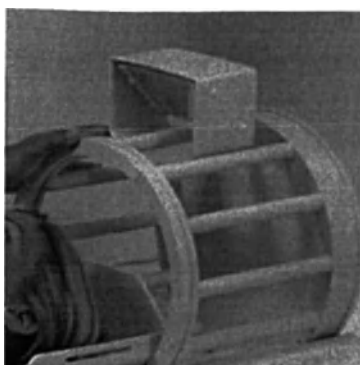
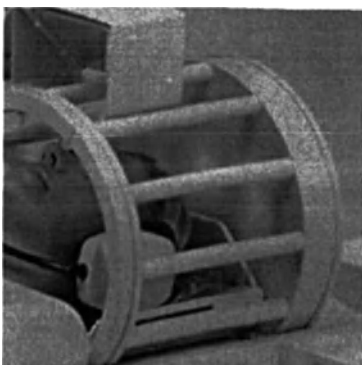


Рис. 125: Катушка T/R Head с зеркалом.

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.

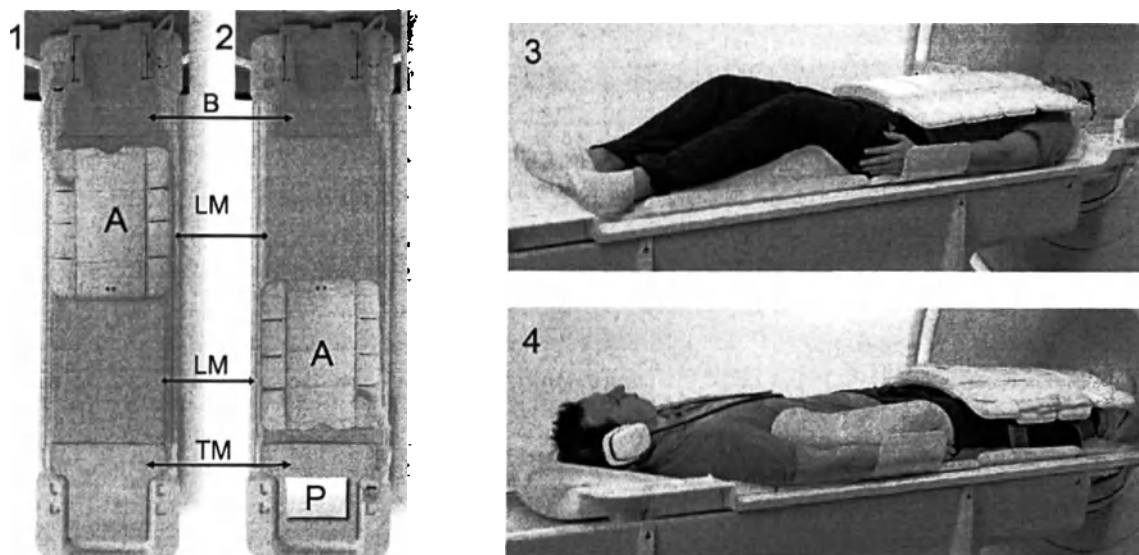


Рис. 126: Укладка пациента при работе с катушкой dS Torso

- 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

- 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 дыхательный пояс.
 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.

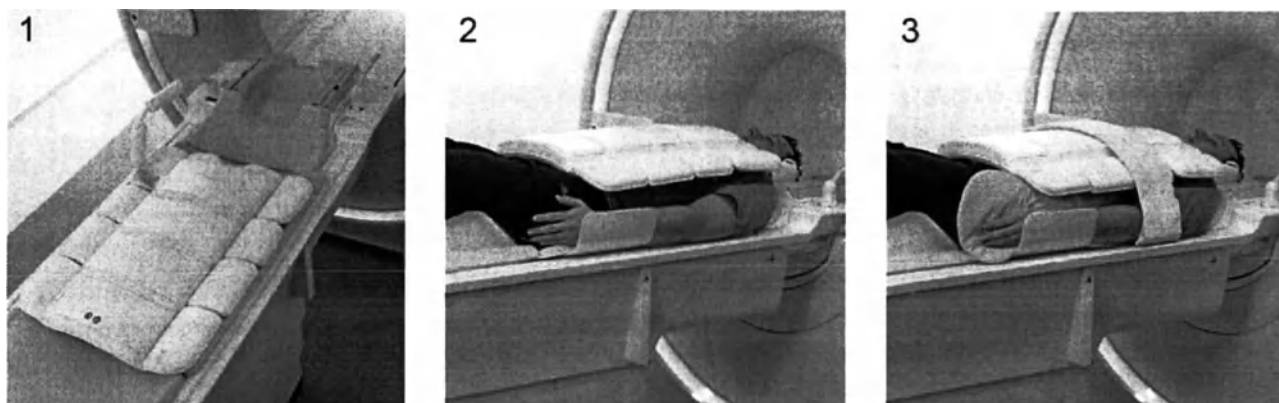


Рис. 127: 1. Основание с передней катушкой dS на деке стола (показанное размещение кабеля может отличаться от фактического). 2. Пациент готов к исследованию в положении "головой вперед". 3. Пациент с зафиксированной на его теле катушкой и зафиксированными руками готов к исследованию. Между телом и руками пациента уложены прокладки.

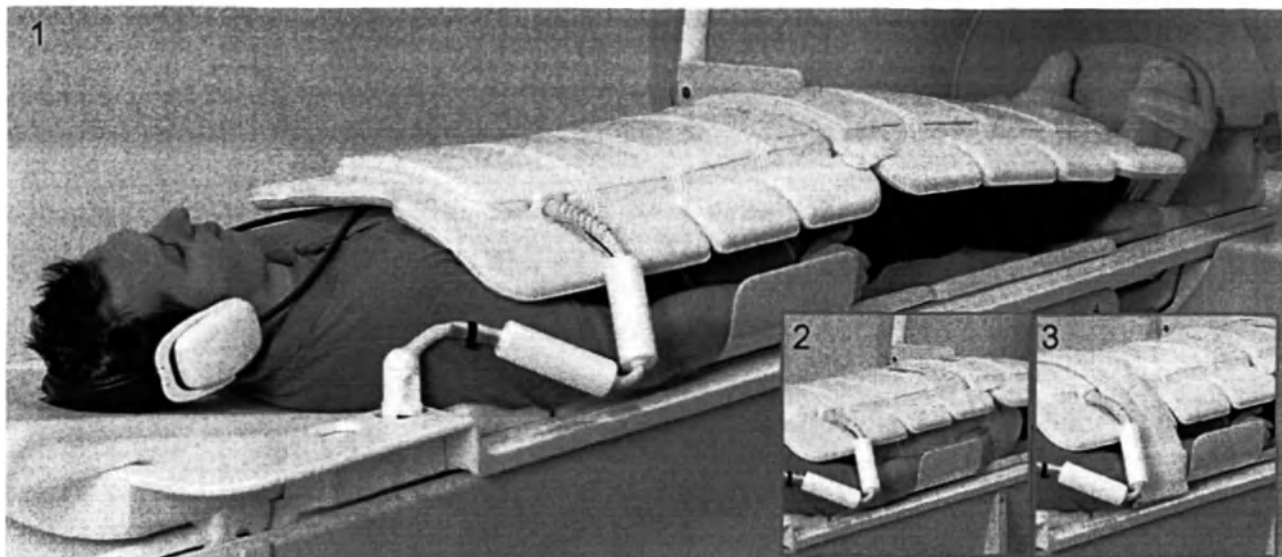


Рис. 128: 1. Исследование в положении ногами вперед с дополнительной передней катушкой dS и фиксатором для ног. 2. с дополнительными прокладками между телом и рукой, 3: с дополнительным ремнем.

9. Для большего удобства поместите под колени пациента валик.

ПРИМЕЧАНИЕ

Переднюю катушку dS можно устанавливать на опору для передней катушки, например, при сканировании детей.

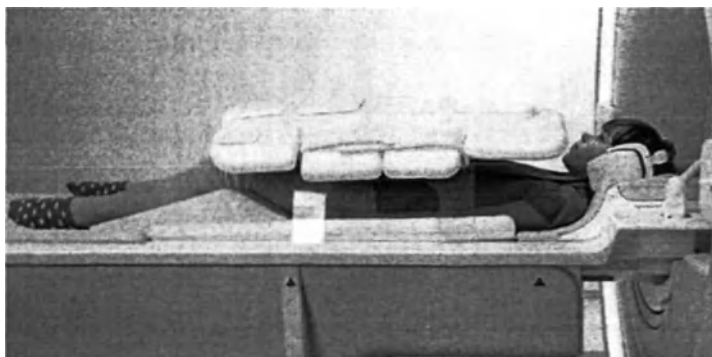


Рис. 129: Слева: опора для передней катушки. Справа: передняя катушка dS на опоре для передней катушки (показанное размещение кабеля может отличаться от фактического).

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.

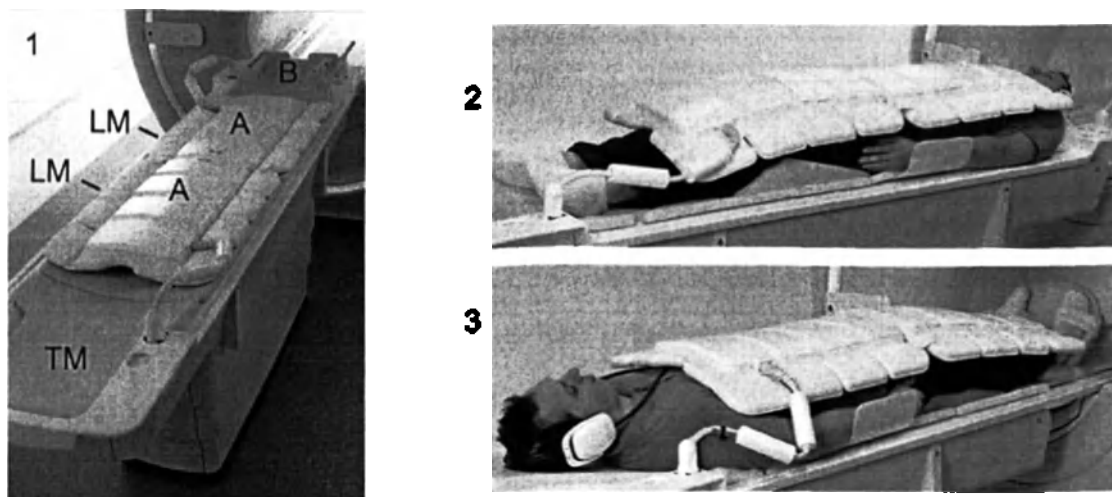


Рис. 130: Размещение при использовании набора катушек dS Whole Body.

- | | |
|---|--|
| 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.

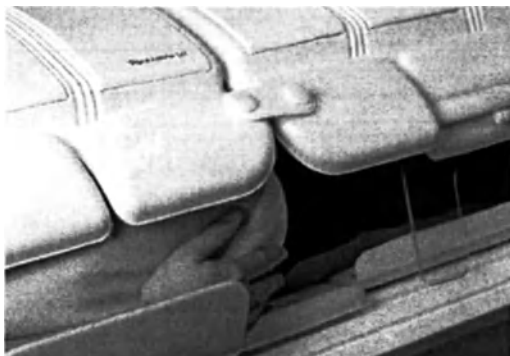


Рис. 131: Две передние катушки dS, скрепленные с помощью специальных зажимов.

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.

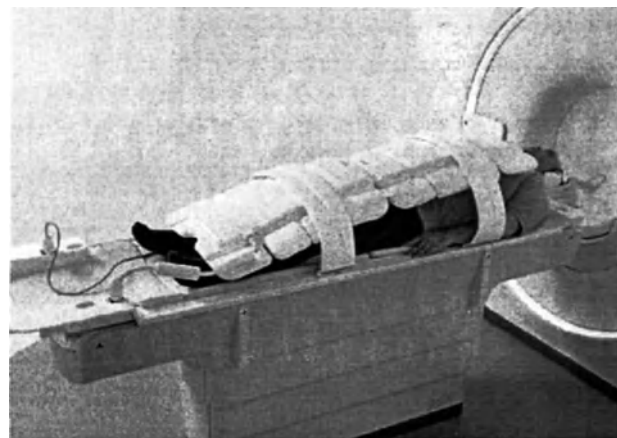
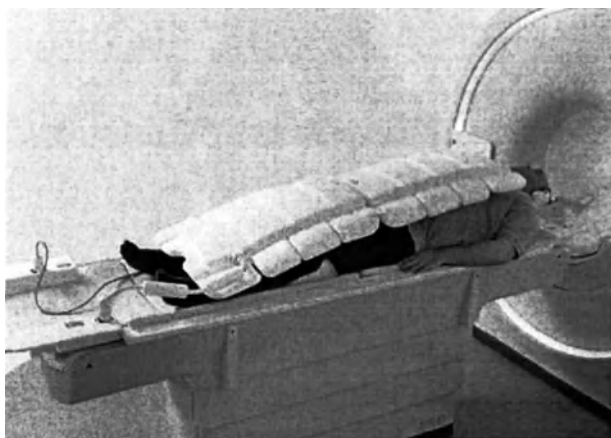


Рис. 132: Пациент, подготовленный к исследованию всего тела в положении головой вперед с помощью двух передних катушек dS (и верхней катушки dS HeadNeck). 1. без ремней. 2. с катушками и руками, зафиксированными ремнями. 3. со специальными зажимами для скрепления двух передних катушек dS.

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 дыхательный пояс.

ПРИМЕЧАНИЕ

Передние катушки dS можно устанавливать на опору (опоры) для передней катушки, например, при сканировании детей.

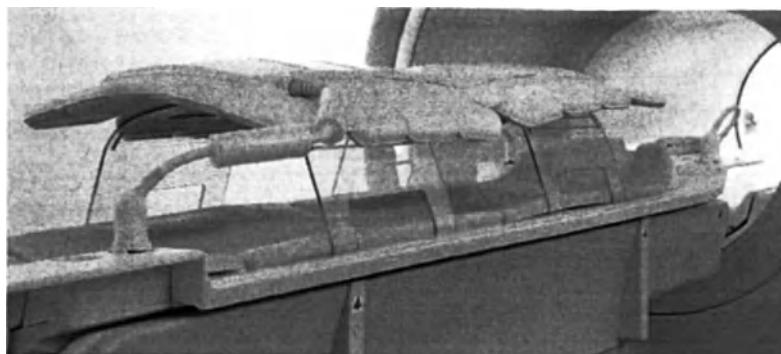
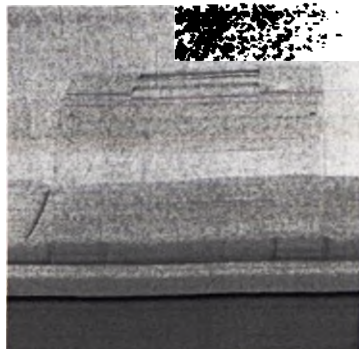


Рис. 133: Слева: опора для передней катушки. Справа: передние катушки dS на опоре (опорах) для передних катушек.

Укладка пациента при работе с внутриматочными 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.

4596 018 15687782 * 2020-08

Philips

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 эндоректальных 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.

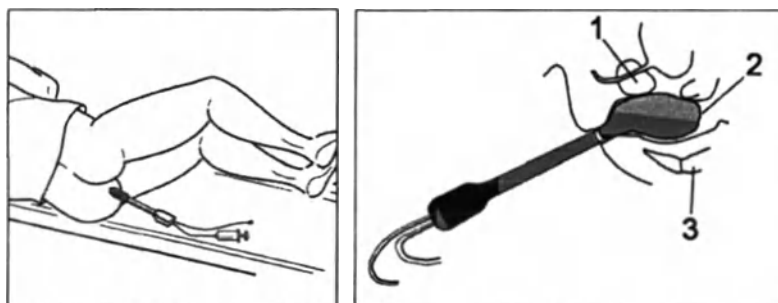


Рис. 134: Слева: Введение внутриматочной катушки dS Endo. Справа: Расположение катушки при введении (1 – предстательная железа, 2 – прямая кишка, 3 – позвоночный столб).

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.
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 внутрископической катушки dS Endo могут проводиться только в положении пациента "ногами вперед". Внутрископическая катушка dS Endo используется совместно с задней катушкой. Также возможно использовать переднюю катушку.

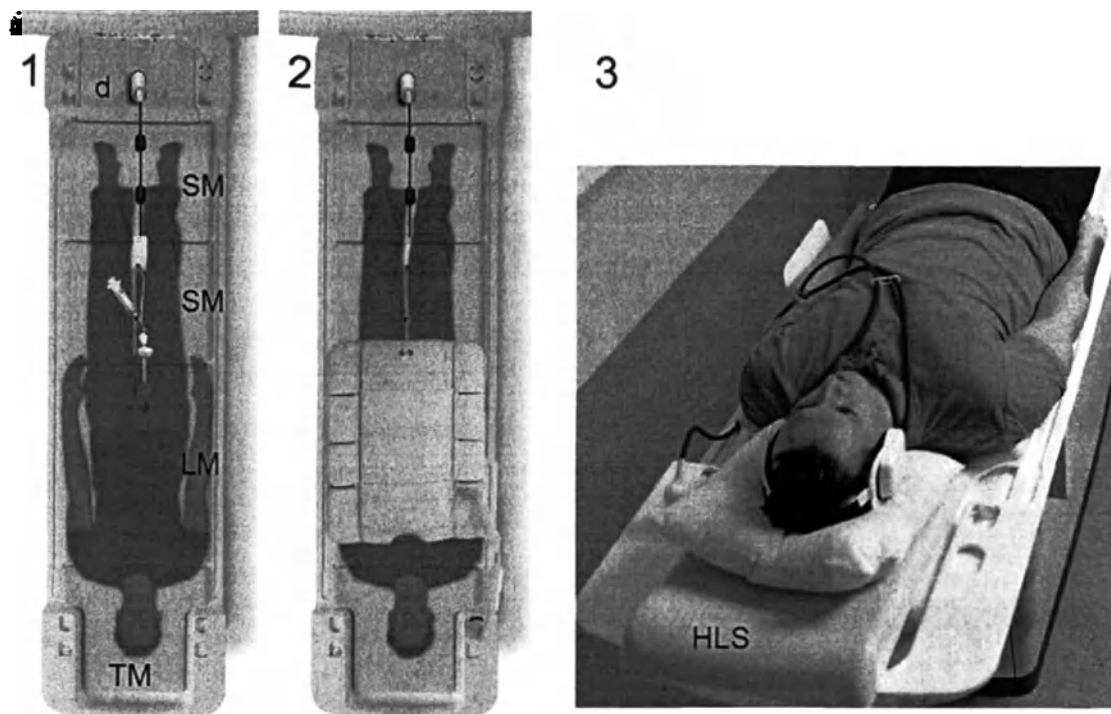


Рис. 135: Укладка пациента при работе с внутриматочными катушками dS Endo.

- | | |
|---|---|
| 1 | Схематическое размещение для исследования с внутриматочными катушками dS Endo: блок dStream Interface (d), два коротких матраса (SM), длинный матрас (LM) и T-образный матрас (TM) на деке стола с подключенной к блоку dStream Interface внутриматочной 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. 135 на стр. 326:
 - 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.
3. Положите на стол блок предусилителя и подключите к нему кабель зонда.
4. 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).
5. Проложите кабель предусилителя к интерфейсу dStream и подключите его.

6. Рекомендации: Расположите переднюю катушку на пациенте и подсоедините ее к гнезду со стороны рукоятки деки стола. См. Рис. 135 на стр. 326.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда подсоединяйте переднюю катушку к гнезду со стороны рукоятки деки стола.
См. Рис. 135 на стр. 326.

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.

7. Переместите пациента в изоцентр магнита.



Рис. 136: Укладка кабеля катушки Endo и блока предусилителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании катушки dS Endo не сканируйте пациента в положении лежа на боку. Выполняйте сканирование с внутриволокнистой 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 внутримолочную катушку dS Endo в оригинальной упаковке, чтобы не допустить изгиба стержня.
2. Избегайте хранения и транспортировки внутримолочных 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

Контакт 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 катушек	Оптимальное применение
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.

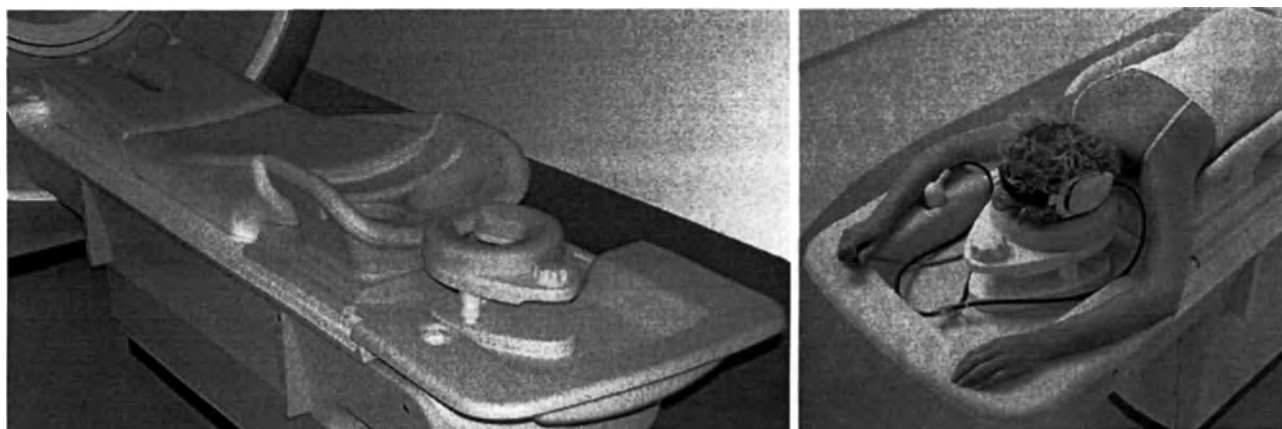


Рис. 137: Размещение пациенток при использовании наборов 7- и 16-канальных катушек dS Breast Слева: дека стола готова для исследования молочной железы: интерфейс d-Stream, надставка опоры, опора (брюшная полость), катушка dS Breast, опора для головы/рук. Справа: Пациентка в положении лежа на животе ногами 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.

- 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.

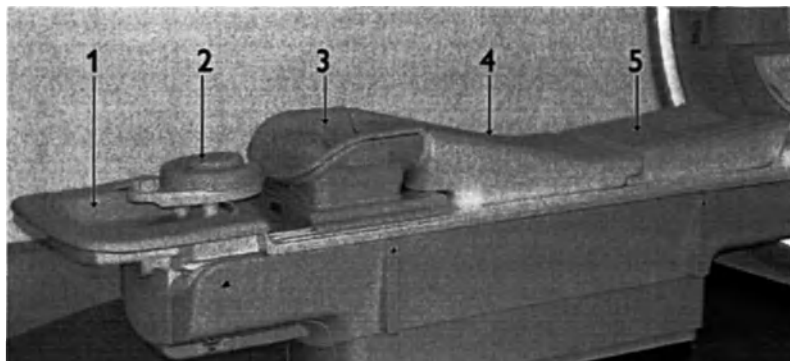


Рис. 138: 1 – опора для рук. 2 – опора для головы. 3 – 16-канальная катушка dS Breast с верхней прокладкой. 4 – опора. 5 – надставка опоры.

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.

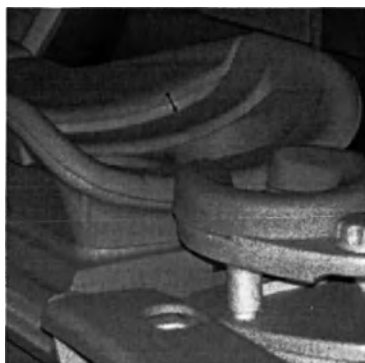


Рис. 139: На изображении показана разница в высоте между опорой и катушкой без пациентки.

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 изокентр.

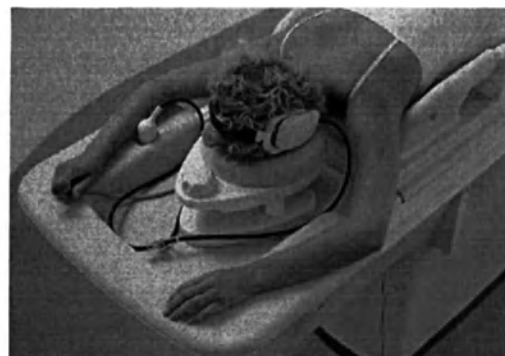
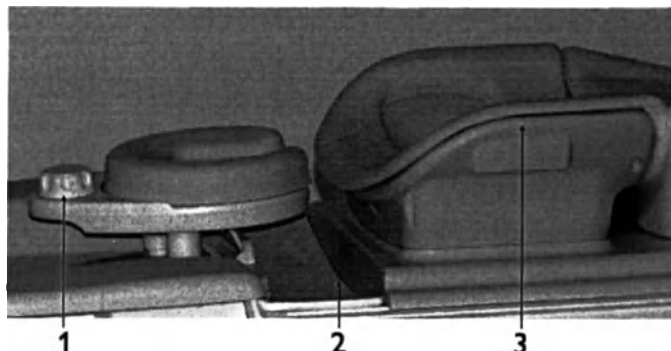


Рис. 140: Слева: 1 – регулятор высоты подголовника. 2 – 16-канальная катушка dS Breast, расположенная вплотную к опоре для рук. 3 – метка на катушке для размещения изокентра. Справа: Пациентка в положении лежа на животе ногами вперед, с наушниками.

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 CC

Набор для двусторонней иммобилизации CC поставляется с набором катушек dS Breast 7ch, предназначенным только для диагностической визуализации. 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.

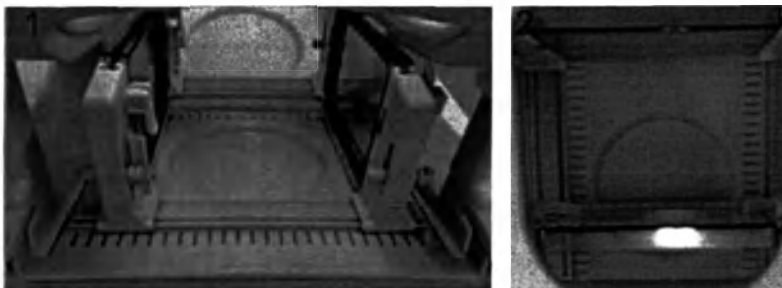


Рис. 141: Слева: Основание с черепно-каудальными компрессионными пластинами. Справа: Комплект в сборе, установленный в катушку с помощью фиксаторов основания (b) и фиксаторов компрессионных пластин (c).

Набор для двусторонней иммобилизации M-L

Набор для двусторонней иммобилизации M-L поставляется с набором катушек dS Breast 7ch, предназначенным для диагностической визуализации, а также латеральной и/или медиальной биопсии молочной железы. Он совместим как со стоячим, так и сечным 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.

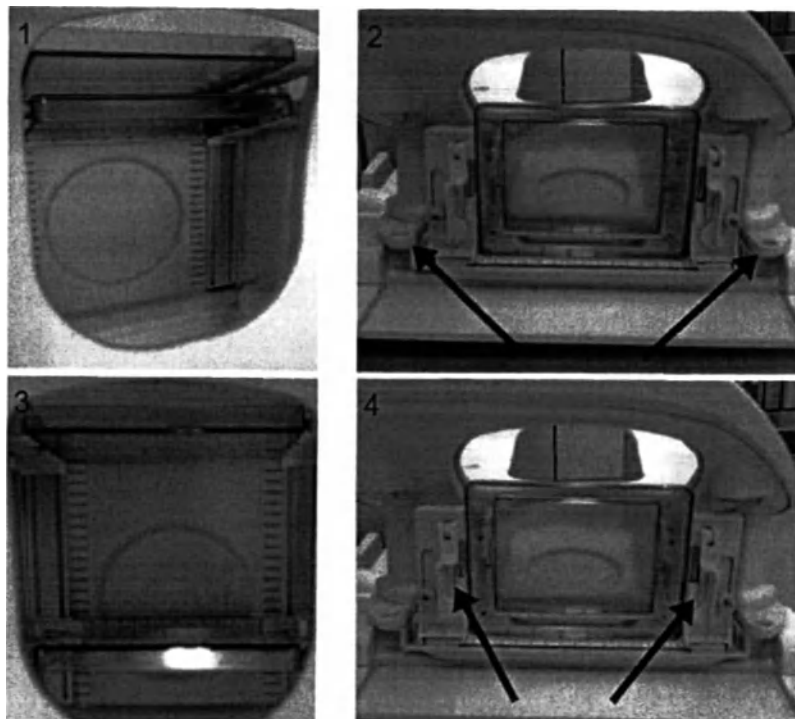


Рис. 142: 1. Компрессионные пластины на основании, установленные в катушку. 2. Стрелки указывают на фиксаторы основания. 3. Отрегулированные компрессионные пластины. 4. Стрелки указывают на фиксаторы компрессионных пластин.

Набор для односторонней иммобилизации СС

Набор для двусторонней иммобилизации СС поставляется с набором катушек dS Breast 7ch, 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.

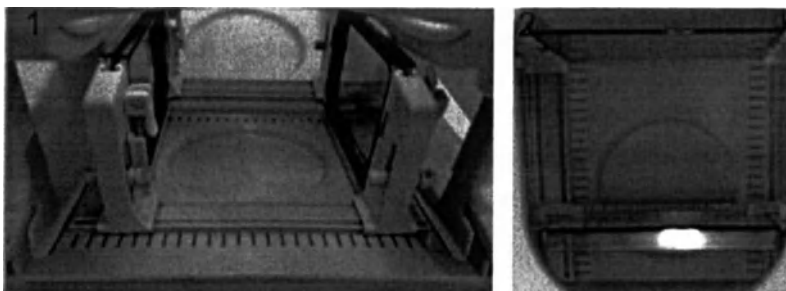


Рис. 143: Слева: Основание с черепно-каудальными компрессионными пластинами. Справа: Основания и черепно-каудальные компрессионные пластины.

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.

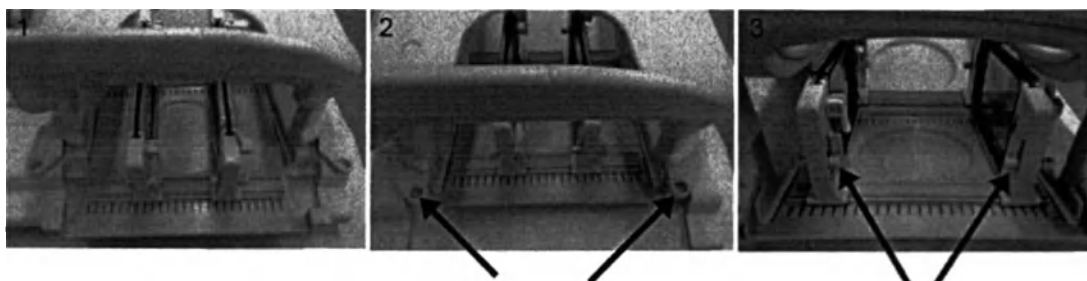


Рис. 144: 1. Компрессионные пластины на основании, установленные в катушку. 2. Стрелки указывают на фиксаторы основания. 3. Стрелки указывают на фиксаторы компрессионных пластин.

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.

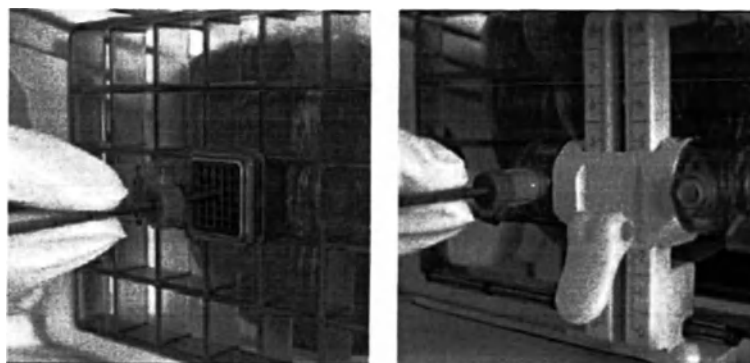


Рис. 145: Слева: с помощью сетки. Справа: с помощью стойки.

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 застёжек 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. 146: 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. 147: 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. 148: 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.

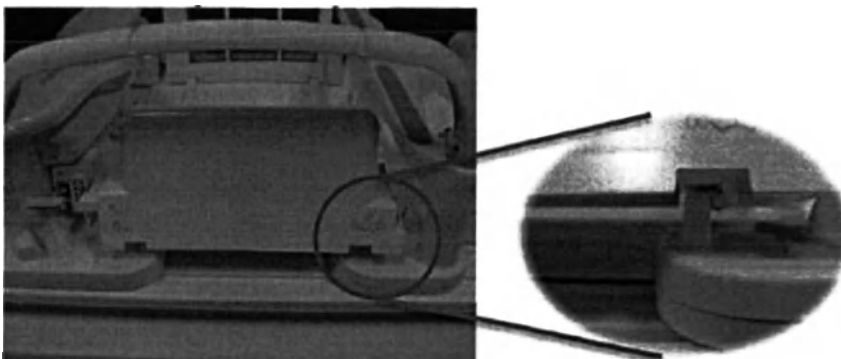


Рис. 149: Установка средней пластины для диагностики.

- ▶ 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.

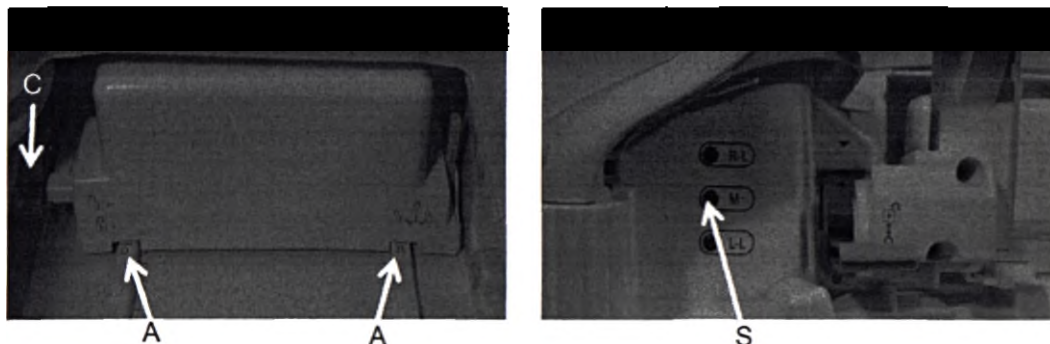


Рис. 150: Слева: выровненная по центру пластина совпадает с метками совмещения (А). Буква "С" обозначает разъем, который должен зафиксироваться со щелчком. Справа: стрелка указывает на индикаторы состояния (S).

- С помощью липучек прикрепите прокладку для пациента к основанию катушки. Зафиксируйте среднюю пластину для диагностики.

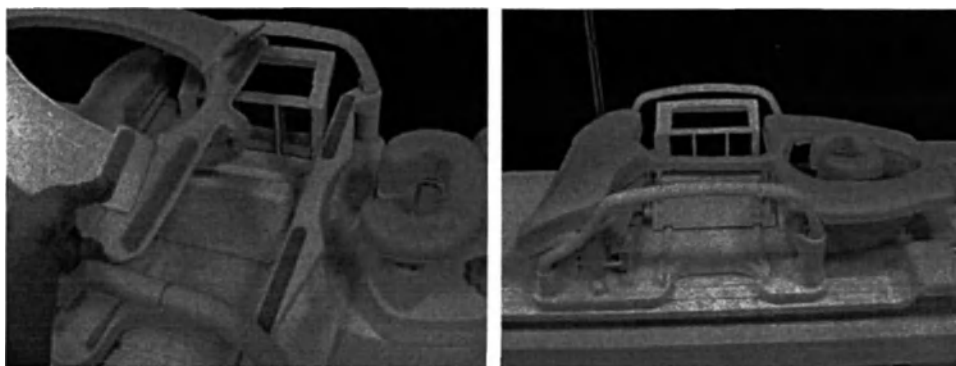


Рис. 151: Подсоединение прокладки для пациента к основанию катушки.

- Поместите прокладку для опоры на деку стола, выровняв ее относительно катушки, и подсоедините ее к прокладке для пациента с помощью липучки.



Рис. 152: Размещение прокладки для опоры.

- Подсоедините прокладку для верхней части тела пациента к поручням с помощью зажимов.



Рис. 153: 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.

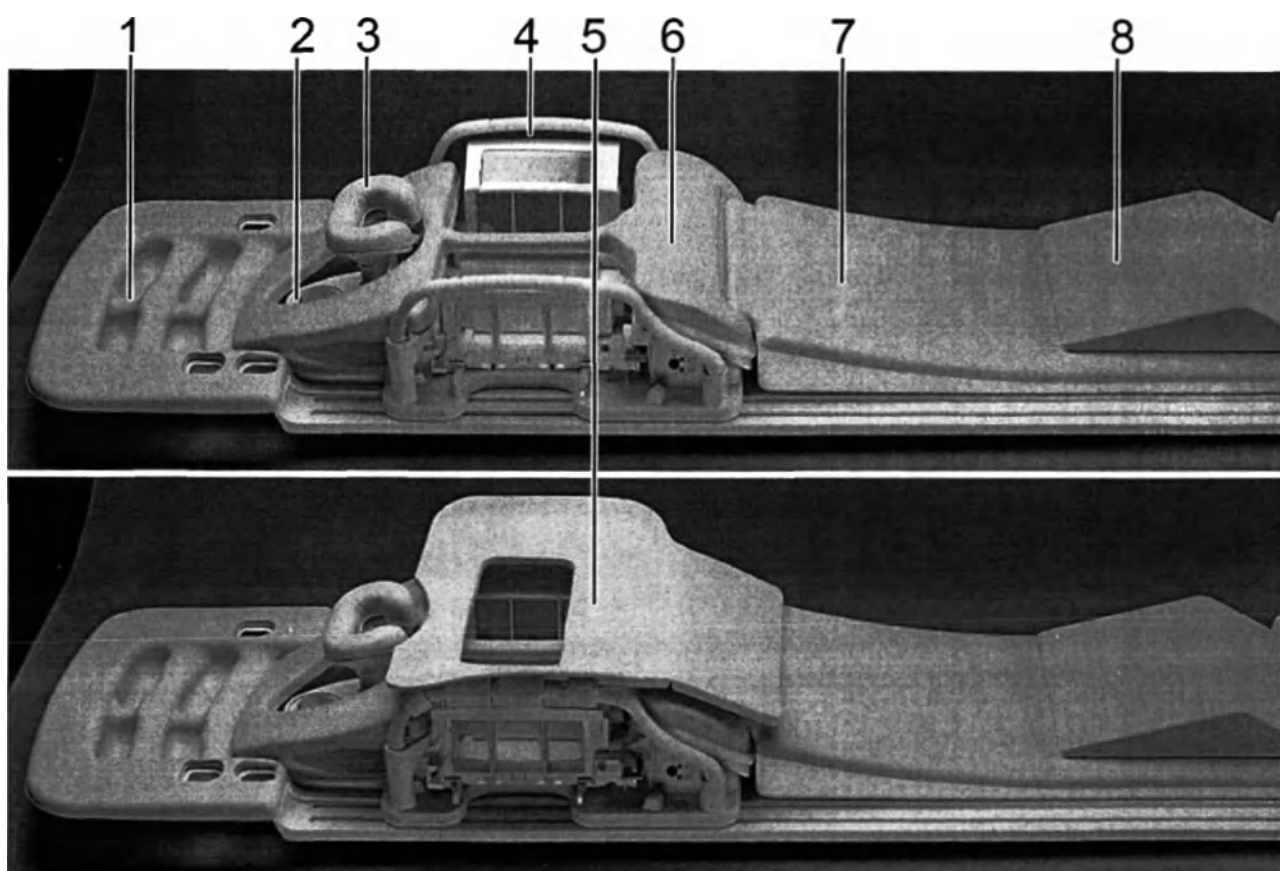


Рис. 154: На этом рисунке показана установленная для исследования катушка с прокладками (за исключением кабеля катушки): 1 — прокладка опоры для рук; 2 — прокладка для подголовника; 3 — подголовник с прокладкой для подголовника; 4 — основание катушки; 5 — прокладка для верхней части тела пациента; 6 — прокладка для пациента; 7 — прокладка для опоры; 8 — валик для опоры лодыжек.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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.

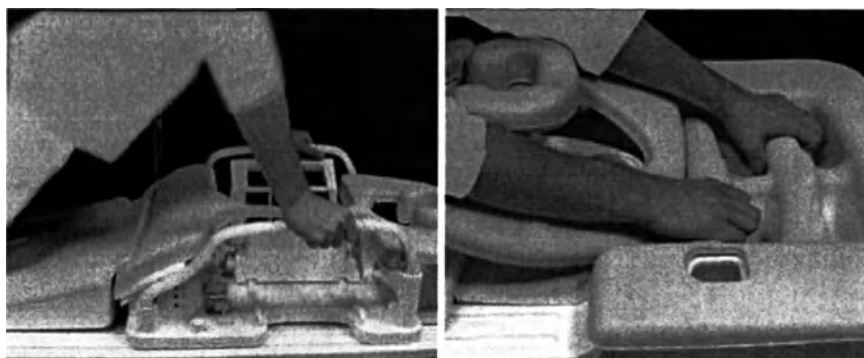


Рис. 155: Пациент на деке стола. Слева: использование поручней. Справа: использование рукоятки прокладки опоры для рук.

- ▶ 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.

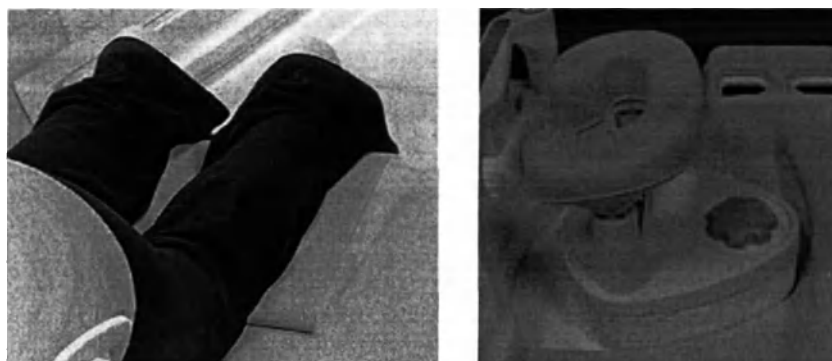


Рис. 156: Слева: Валик для опоры лодыжек под лодыжками пациентки. Справа: Подголовник.

- ▶ Установите устройство светового визирования на центр молочной железы и переместите пациентку в изоцентр.



Рис. 157: 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.

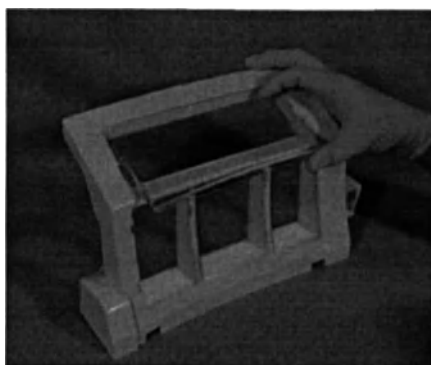


Рис. 158: Установка боковых опор для подмышечных впадин.

- 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 раму с помощью поворотного фиксатора (2). Убедитесь в наличии электронного соединения, проверив индикаторы.

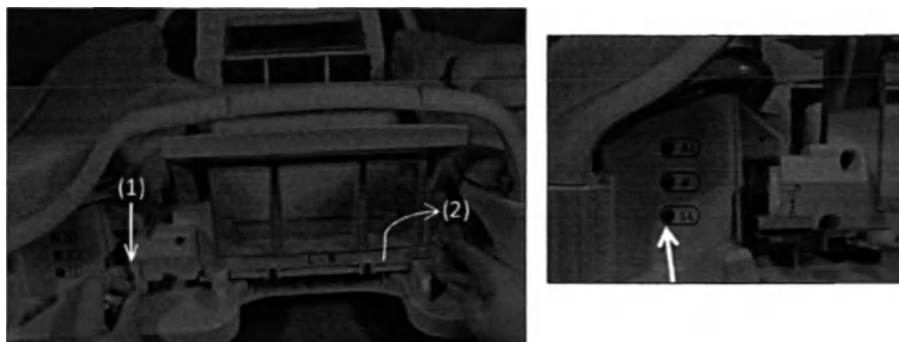


Рис. 159: Слева: боковая рама, подсоединенная к основанию катушки: 1 — каретка; 2 — поворотный фиксатор. Справа: стрелка указывает на индикаторы состояния; аббревиатуры обозначают следующее: R-L = правый боковой, M = средний, L-L = левый боковой.

- При необходимости отрегулируйте положение молочной железы через зоны доступа в боковых пластинах.
- Вставьте боковые цельные пластины для иммобилизации в соответствующие боковые пластины.

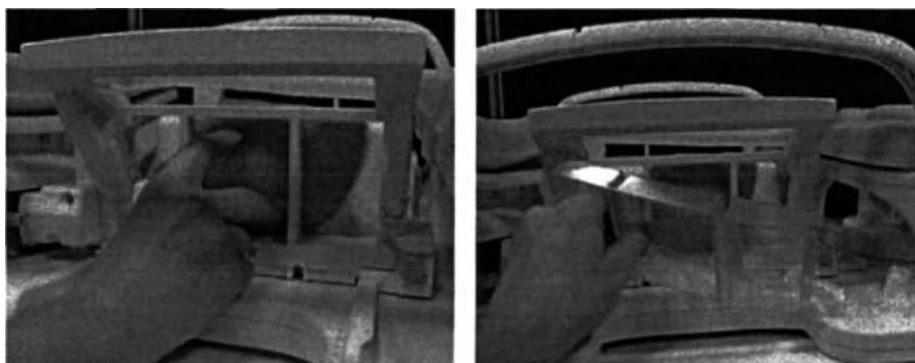


Рис. 160: Слева: регулировка положения молочной железы пациентки. Справа: установка боковых цельных пластин для иммобилизации.

- Установите устройство светового визирирования 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.

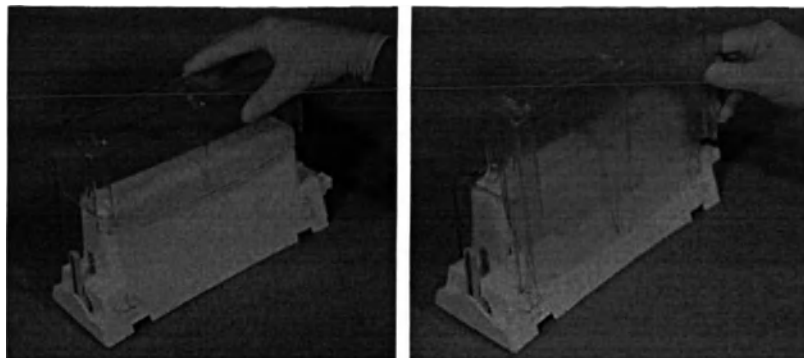


Рис. 161: Использование средней седловидной опоры и дополнительной средней опоры-насадки.

- Вставьте решетчатую пластину в боковую раму. Подсоедините два (2) герметичных маркера в сборе к основанию боковой рамы.

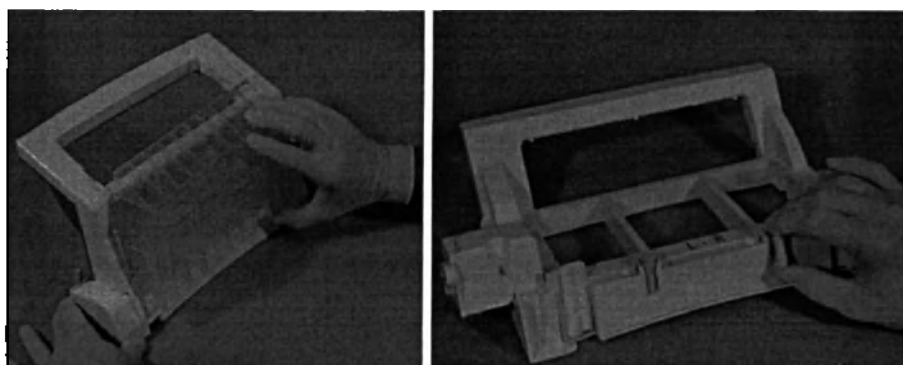


Рис. 162: Слева: установка решетчатой пластины. Справа: подсоединение двух герметичных маркеров в сборе.

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.

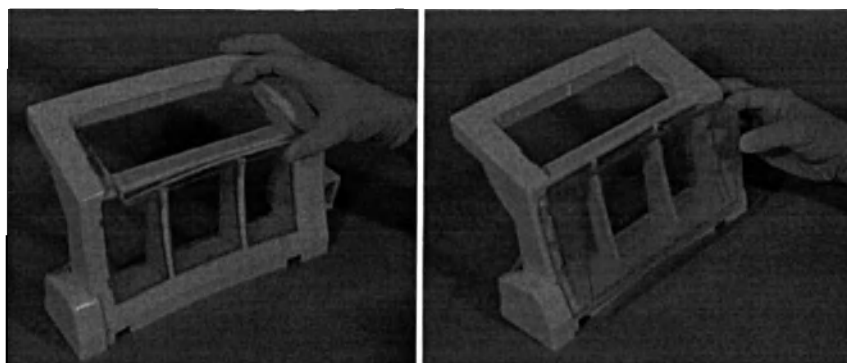


Рис. 163: Боковая рама: Слева: установка боковой цельной пластины. Справа: установка цельной пластины для подмышечных впадин.

- (Дополнительно) Для максимальной иммобилизации используйте боковую прокладку.

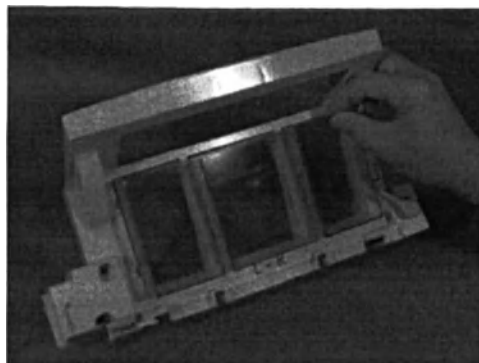


Рис. 164: Использование боковой прокладки.

Порядок работы: установка медиальной системы локализации с решеткой для биопсии

- Подсоедините два (2) герметичных маркера в сборе к основанию средней рамы для биопсии.

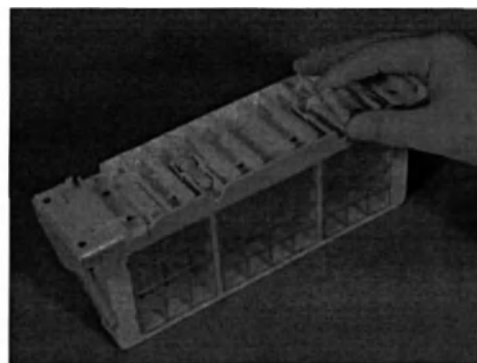
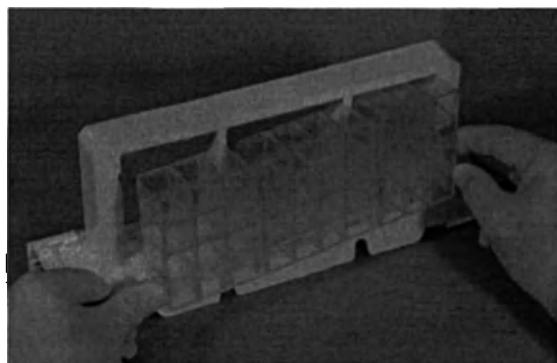


Рис. 165: Слева: установка средней решетчатой пластины. Справа: подсоединение двух герметичных маркеров в сборе к основанию средней рамы для биопсии.

- Поместите фиксатор молочной железы поверх контралатеральной апертуры, заблокировав отверстие.



Рис. 166: 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.

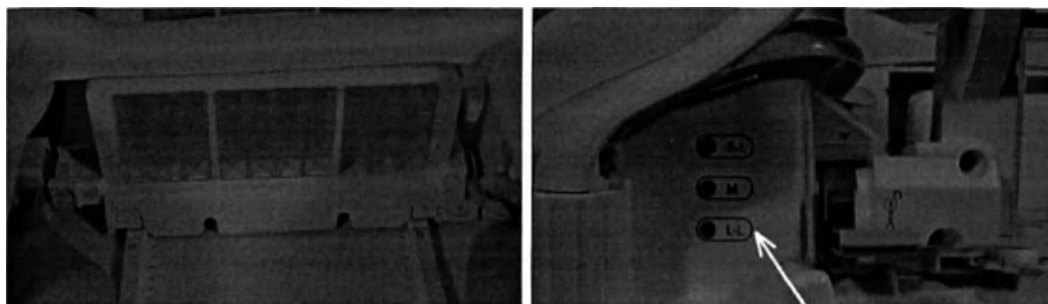


Рис. 167: Слева: установленная средняя рама для биопсии с решеткой. Справа: стрелка указывает на индикатор состояния.

- Вставьте среднюю решетчатую пластину в среднюю раму для биопсии. Совместите стрелки с решетчатой пластиной и рамой.

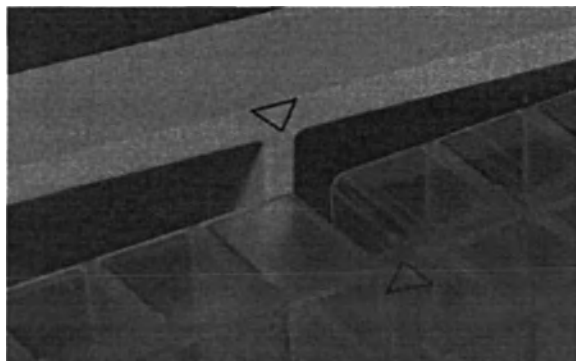


Рис. 168: Совместите стрелки на устанавливаемой средней решетчатой пластине и средней раме для биопсии.

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 застёжек 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 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.

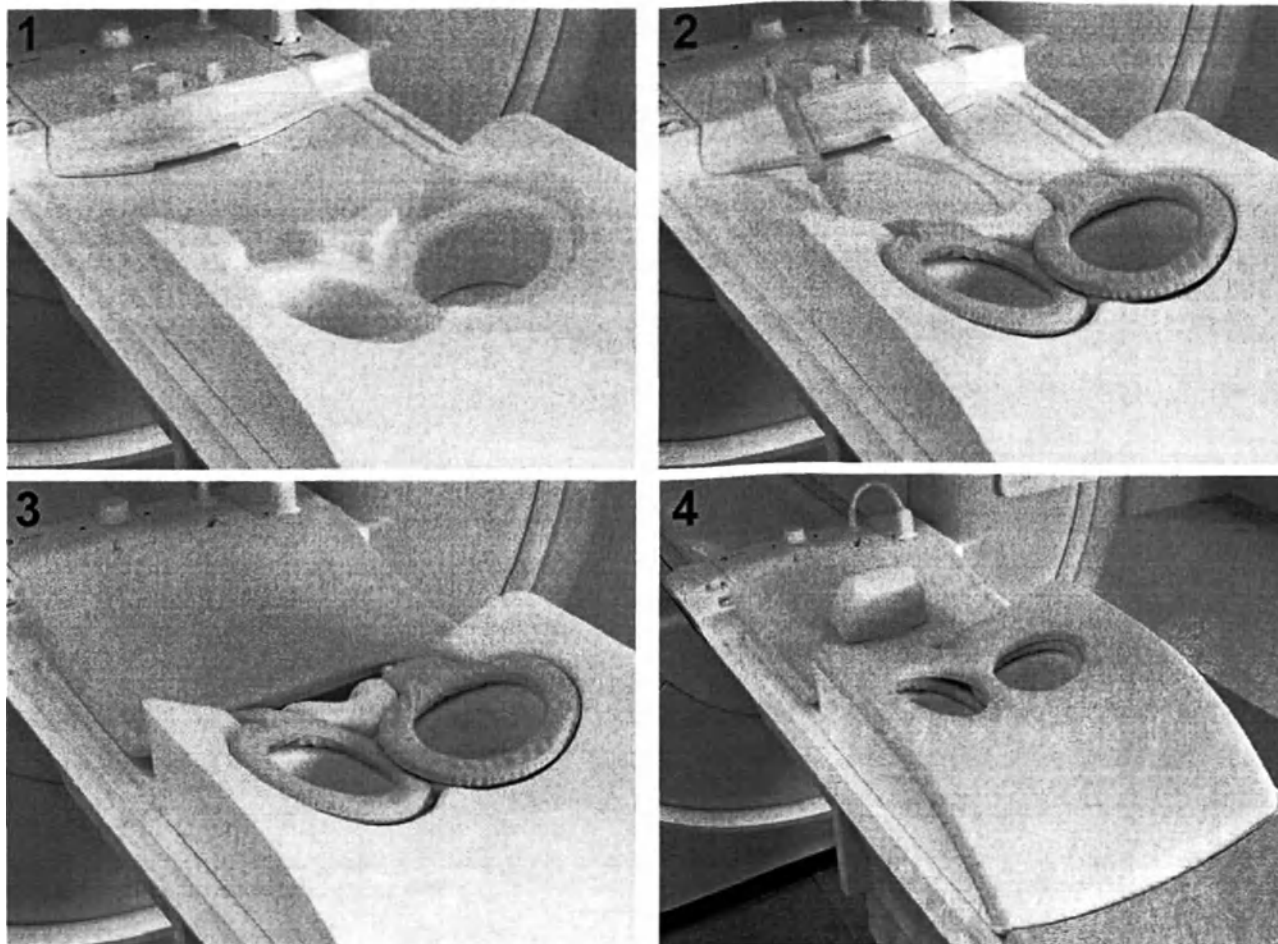


Рис. 169: 1. Матрас для молочной железы: жесткое поролоновое основание на деке стола. 2. с катушками в углублении, 3: с матрасом поверх кабелей, 4: с крышкой сверху.

- 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. 170: 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.



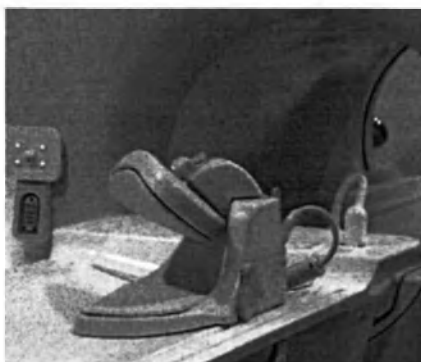
Подготовка деки стола к исследованию плечевого сустава с использованием катушки dS Shoulder 16ch

- ▷ Интерфейс dStream установлен на деку стола и подсоединен к гнезду FlexConnect.

- ▶ Перед первым использованием катушки: прикрепите к катушке переднюю и заднюю прокладки с помощью застежек-липучек.



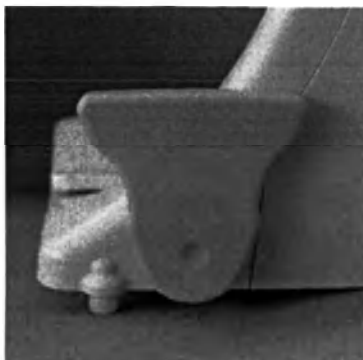
- ▶ Установите катушку в головном конце деки стола, оставив место для подушки.



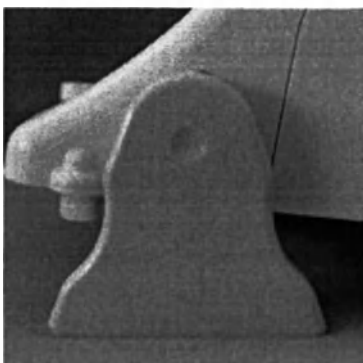
- ▶ Закрепите катушку:
 - вставьте ножки на нижней части катушки в паз на деке столе. Это поможет зафиксировать катушку.



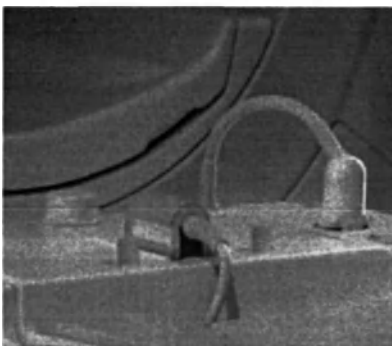
- Поверните стабилизирующие ножки на латеральной стороне катушки вверх, чтобы катушка плотно встала в паз на деке стола.



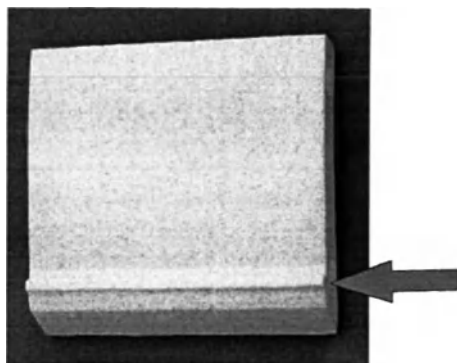
- Поверните стабилизирующие ножки на медиальной стороне катушки вниз, чтобы выровнять катушку относительно изогнутой деки стола.



- ▶ Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.



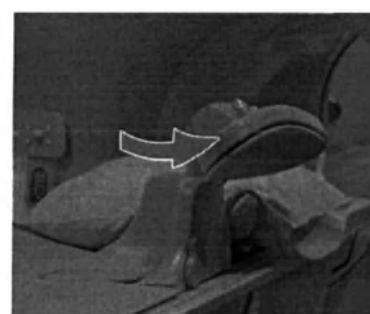
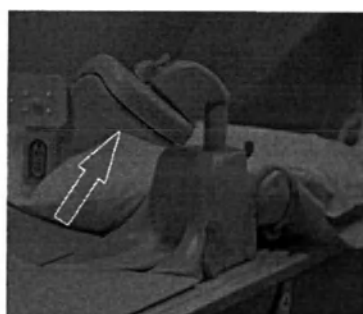
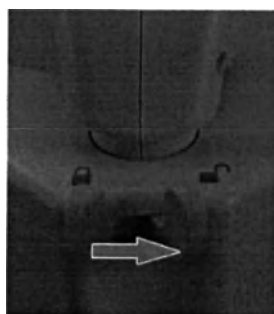
- ▶ Положите на деку стола подушку таким образом, чтобы она не закрывала интерфейс dStream.
- ▶ Положите на деку стола специальные матрасы и зафиксируйте их, вставив направляющие на нижней стороне матрасов в паз на деке стола.



- 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.



Дека стола с T-образным матрасом, коротким матрасом и катушкой dS Shoulder 16ch со специальными матрасами.

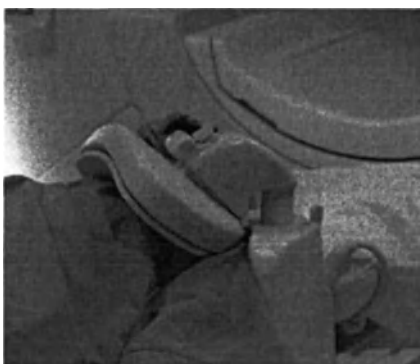
Эта настройка может использоваться для позиционирования с автоматическим перемещением в изоцентр.

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.

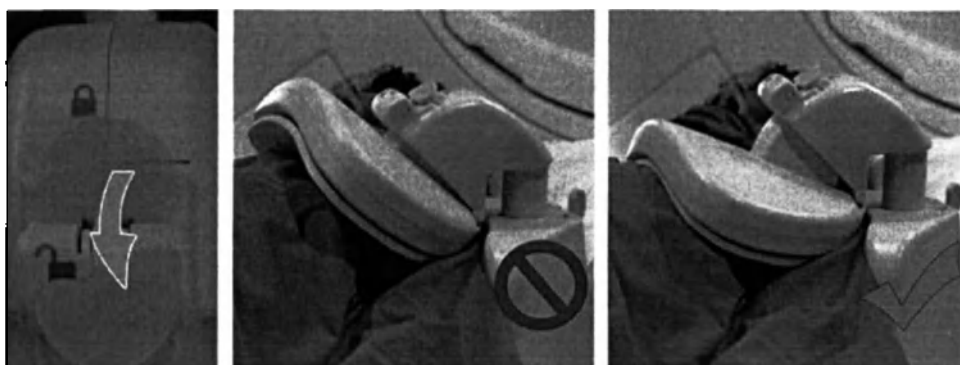


2. Поверните переднюю катушку и установите ее над пациентом. Опускайте катушку до тех пор, пока она не коснется плеча пациента.



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. 171: 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.

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.

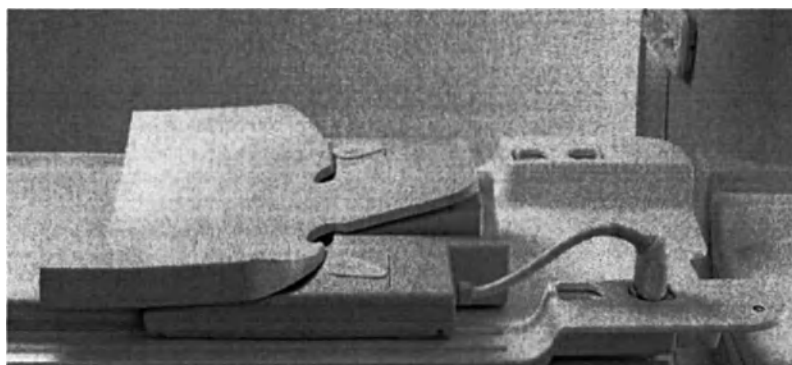


Рис. 172: Подключенная катушка Shoulder на деке стола (показанная задняя прокладка может отличаться от имеющейся).

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.

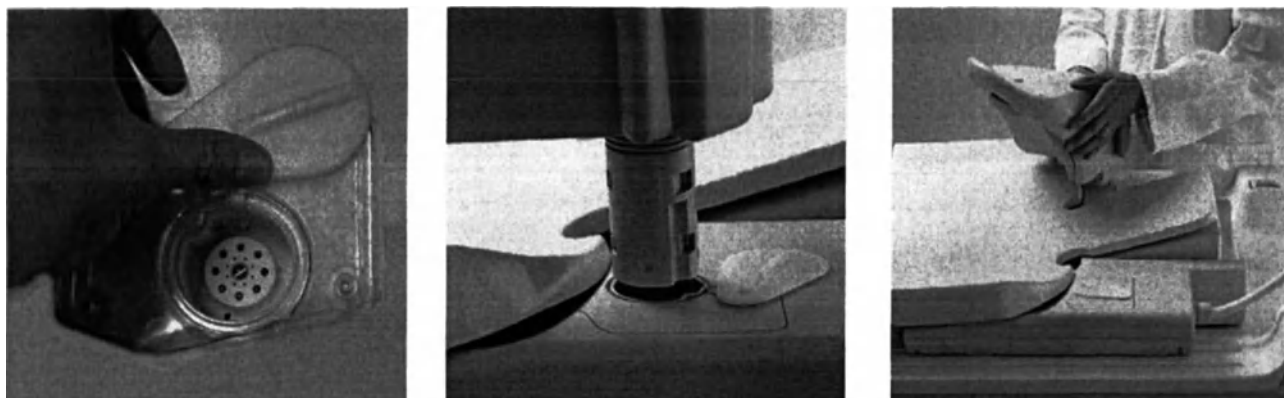


Рис. 173: 1. Открывание разъема на основании катушки. 2 и 3: Подсоединение передней части катушки к разъему.

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.

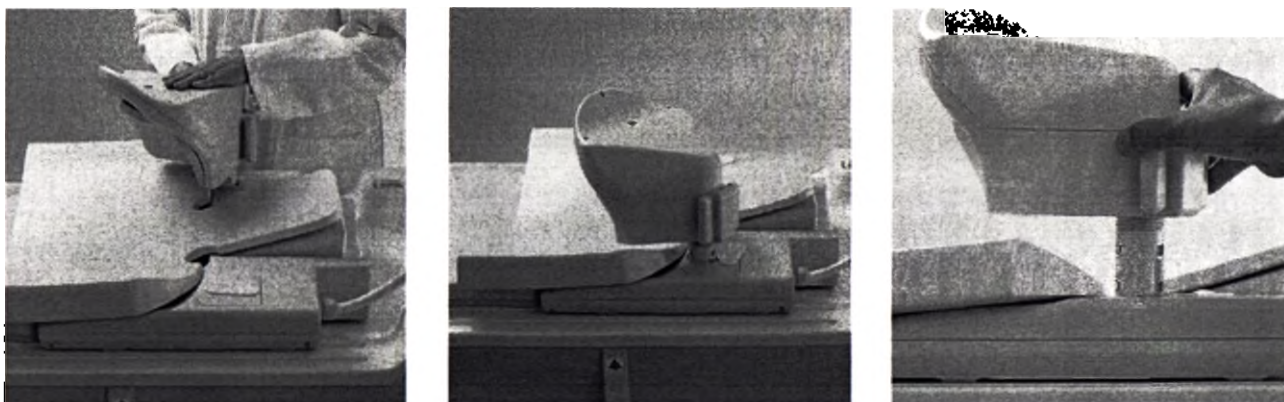


Рис. 174: 1. Схема размещения для исследования правого плеча. 2. Схема размещения для исследования левого плеча. 3. Регулировка высоты передней части катушки.

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.

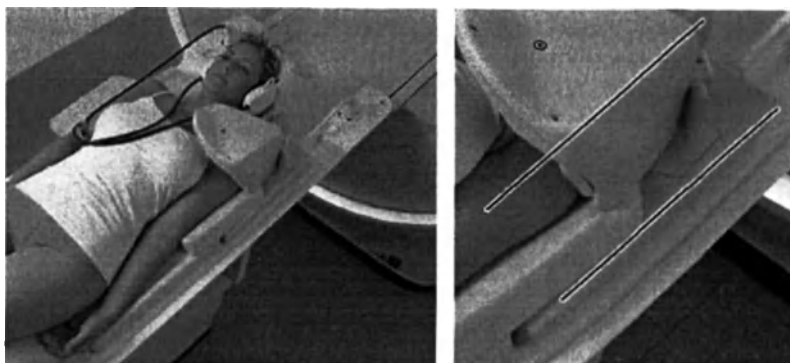


Рис. 175: Пациент размещен и готов к исследованию. Слева: комплект в сборе. Справа: Боковая часть передней катушки выравнивается по основанию.

Позиционирование для исследований кисти и лучезапястного сустава

Исследования кисти и лучезапястного сустава можно выполнять с использованием следующих комплектов катушек:

Комплект катушки	Область исследования	Исследования	Ориентация/положение пациента
dS HandWrist 16ch	Отлично подходит как для стандартной визуализации, так и для исследований с высоким разрешением	Рука вытянута вдоль тела Рука вытянута над головой	Ногами вперед, на спине Головой вперед, на животе
dS Wrist 8ch	Стандартная визуализация	Рука вытянута вдоль тела Рука вытянута над головой	Ногами вперед, на спине Головой вперед, на животе

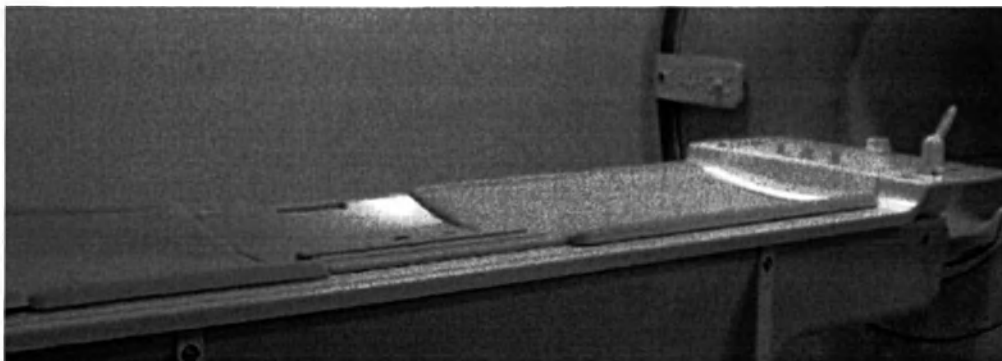
Можно также использовать комплекты катушек dS SmallExtremity 16ch, dS SmallExtremity 8ch и dS Flex.

Исследование кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch (рука вытянута вдоль тела)

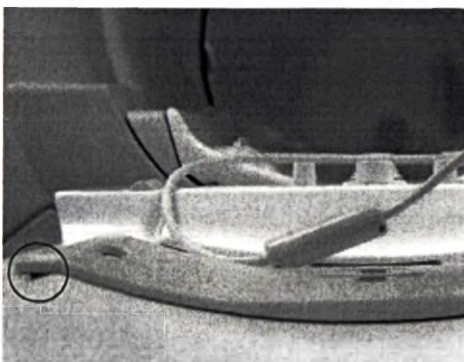
Исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS HandWrist 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на 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)

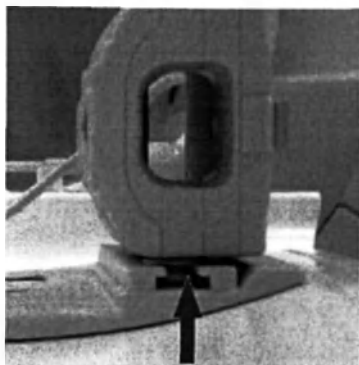
- ▷ Интерфейс dStream установлен на деку стола и подсоединен к гнезду FlexConnect.
- ▶ Положите короткий матрас на деку стола рядом с интерфейсом dStream. Установите рядом основание таким образом, чтобы паз в верхней части основания находился на той стороне, где будет выполняться исследование (пациент лежит на спине, ногами вперед).



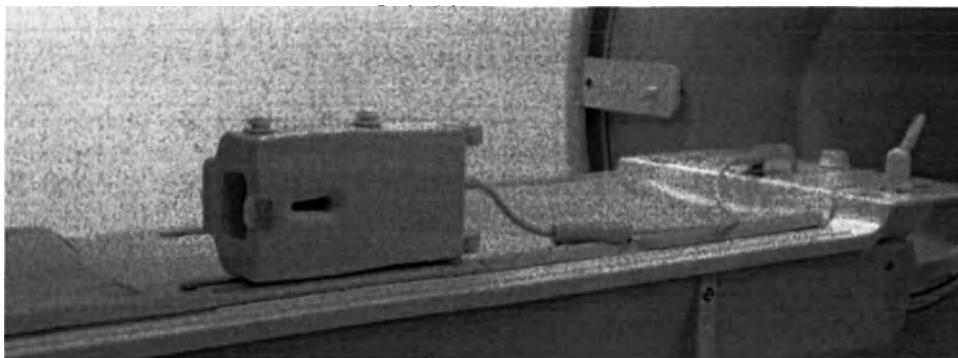
Вставьте направляющую в паз на деке стола и надежно зафиксируйте основание.



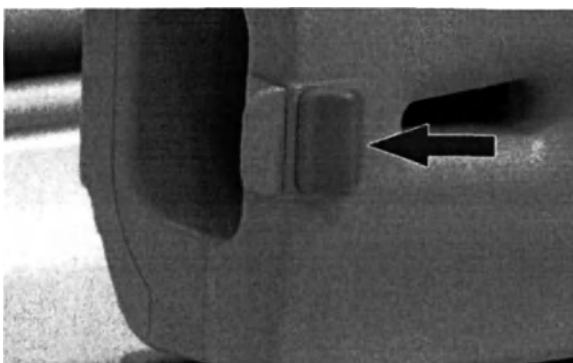
- ▶ Подсоедините катушку к основанию: надвиньте катушку на основание (ножки катушки должны быть вставлены в направляющую на основании), кабелем в сторону туннеля. Затем положите на основание специальный матрас.



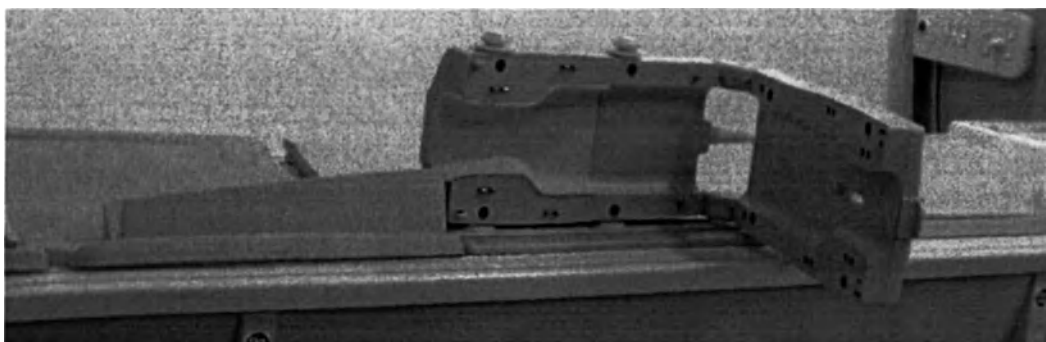
- Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.



- 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.



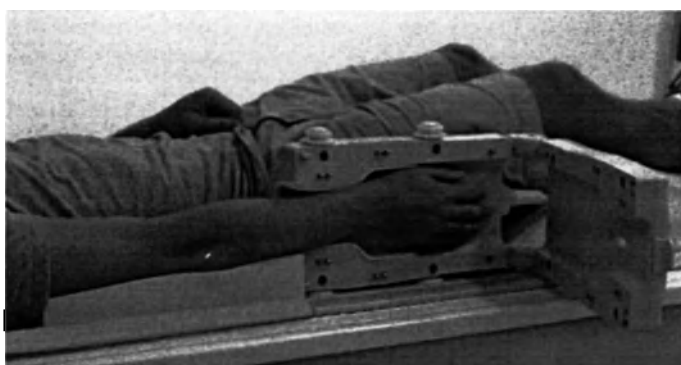
4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Укладка пациента для исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS Hand/Wrist 16ch (рука вытянута вдоль тела)

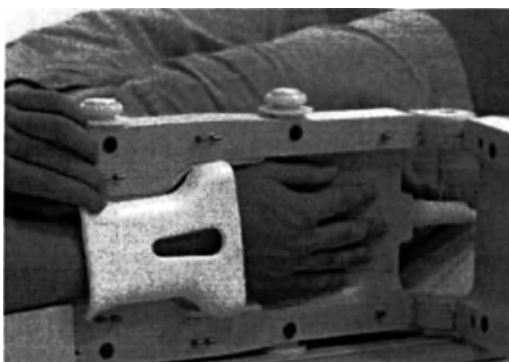
- Уложите пациента на деку стола в положении на спине, ногами вперед таким образом, чтобы кисть располагалась вертикально в катушке.

Для большего удобства поместите под колени пациента валик.

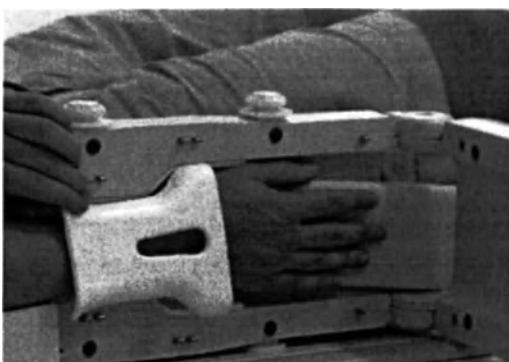


- Положите заднюю прокладку для ладони на кисть пациента.

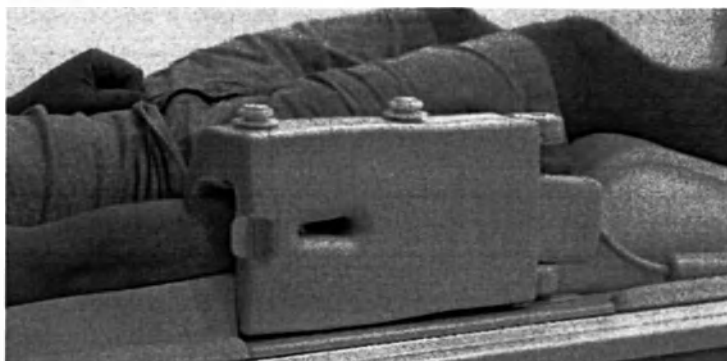
Если у пациента крупные кисти рук, использовать данную прокладку необязательно, так как она может помешать закрыть катушку.



- 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.

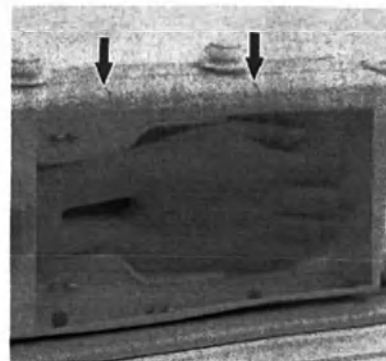
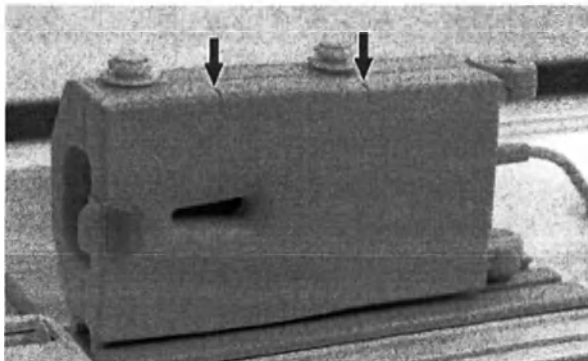


ПРИМЕЧАНИЕ

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.

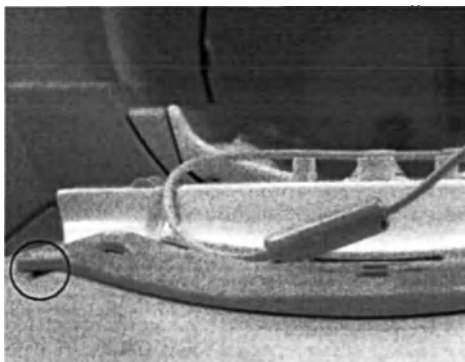
Подготовка деки стола к исследованию кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS Hand/Wrist 16ch (рука вытянута над головой)

- 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.

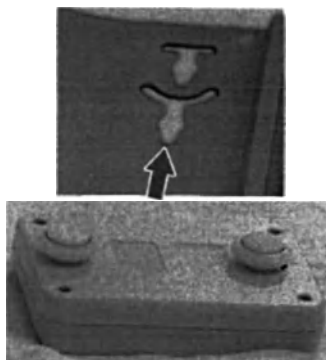
Если пациент высокого роста, установите на деку опору для головы/ног, чтобы подержать ноги пациента.



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.



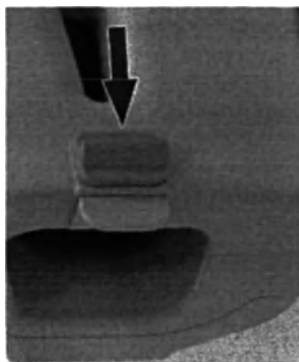
- Подсоедините катушку к закрепленному на основании установочному адаптеру, кабелем в сторону головного конца.



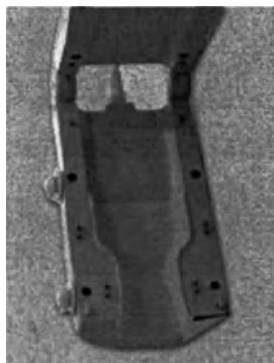
- Протяните кабель в сторону туннеля и подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream. Убедитесь, что кабель не образует петель.



- 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.

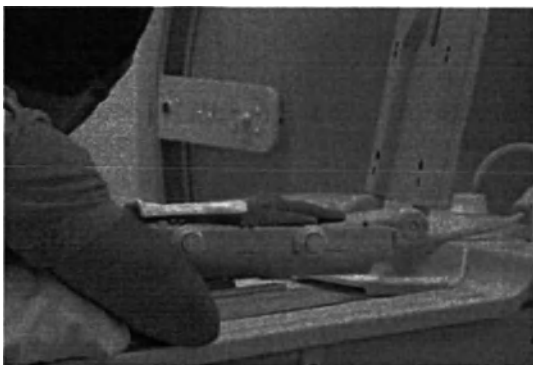
Отрегулируйте угловое положение катушки, чтобы пациенту было максимально удобно.



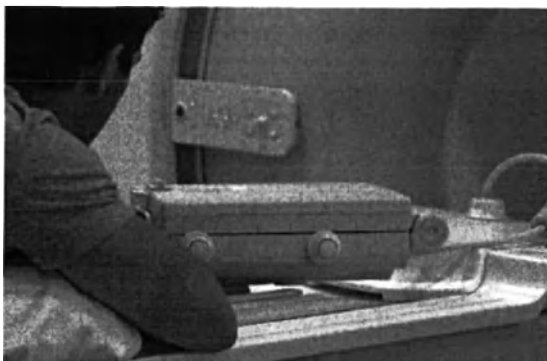
- Положите заднюю прокладку для ладони на кисть пациента.
Если у пациента крупные кисти рук, использовать данную прокладку необязательно, так как она может помешать закрыть катушку.



- 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.

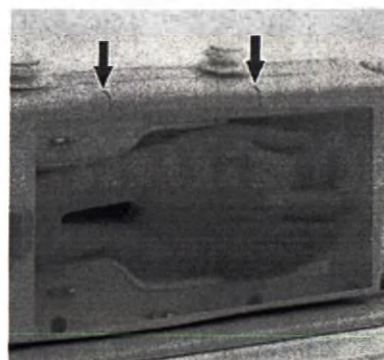
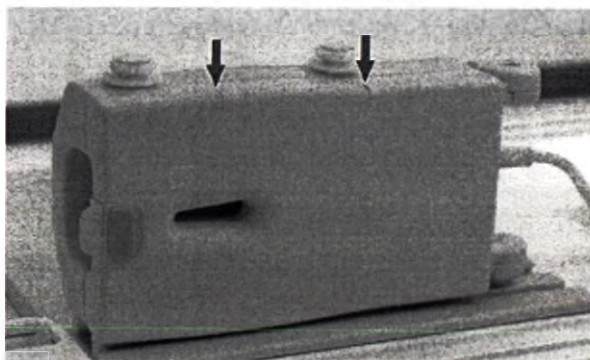


ПРИМЕЧАНИЕ

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.

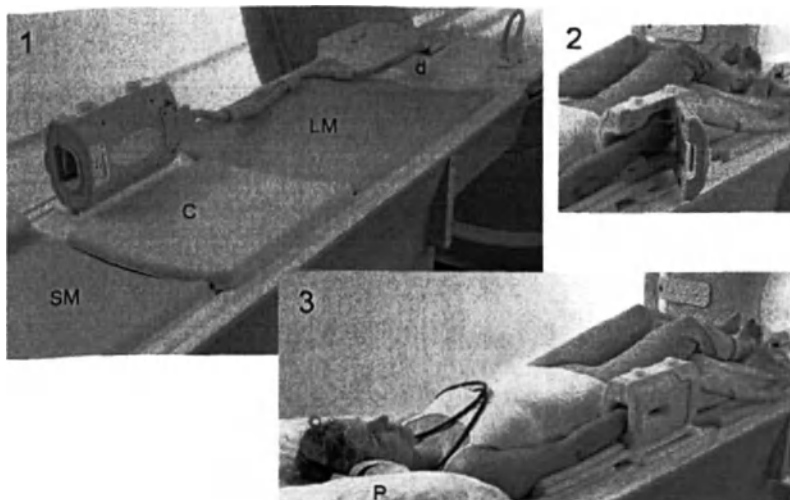
- ▶ Чтобы немного приподнять ноги пациента, поместите ему под лодыжки подушку.
- ▶ Установите катушку в изоцентре, используя метки на верхней части катушки.



- ▶ 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 устанавливает 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.

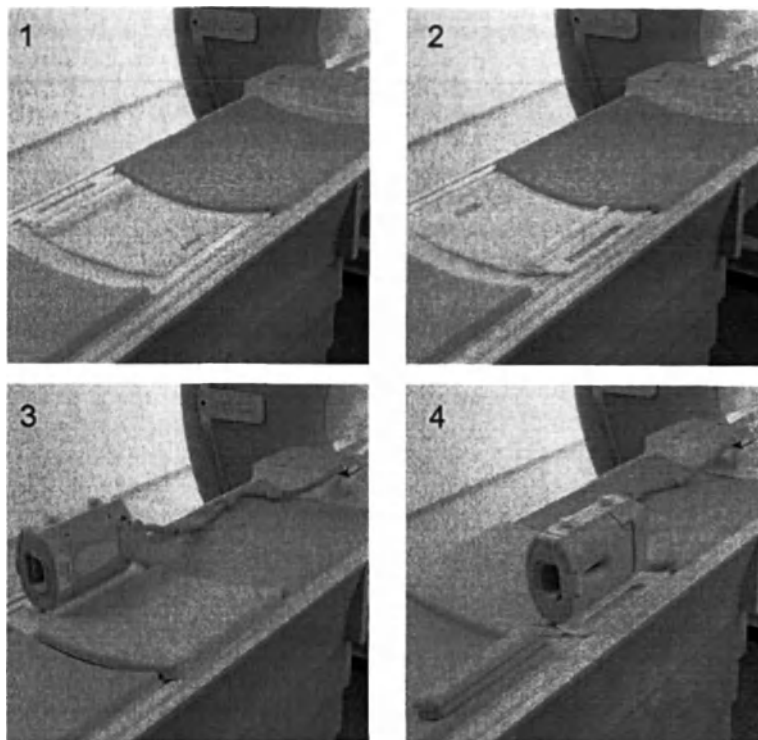


Рис. 176: 1. Основание катушки установлено на деке стола для проведения исследования левого запястья. 2. Основание катушки установлено на деке стола для проведения исследования правого запястья. 3. Расположение катушки для исследования левого запястья. 4. Расположение катушки для исследования правого запястья.

3. Уложите пациента на деку стола: в положении лежа на спине ногами вперед, кисть (вертикально) в катушке.

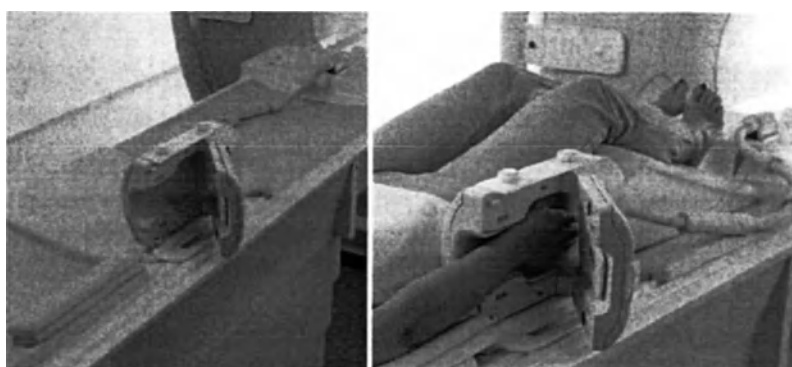


Рис. 177: Слева: Открытая катушка. Справа: пациент лежит на деке стола с рукой, вставленной в катушку.

4. Закройте катушку.
5. Прокладку в катушку оставляйте под пальцы, со стороны отверстия катушки.

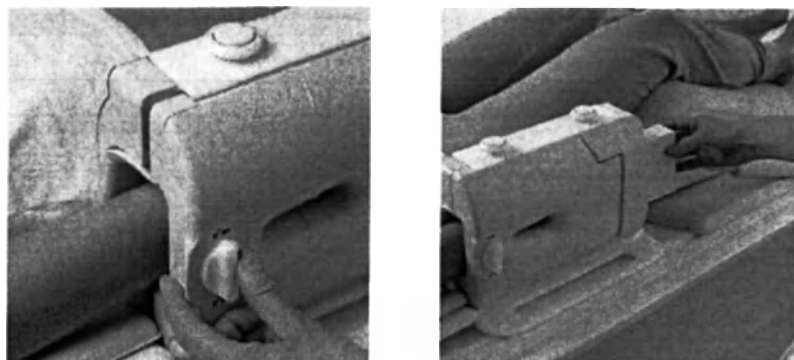


Рис. 178: Слева: Закрывание катушки. Справа: установка прокладки.

6. Чтобы пациенту было удобно, под плечо подложите тонкие прокладки.
7. Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.



Рис. 179: 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.

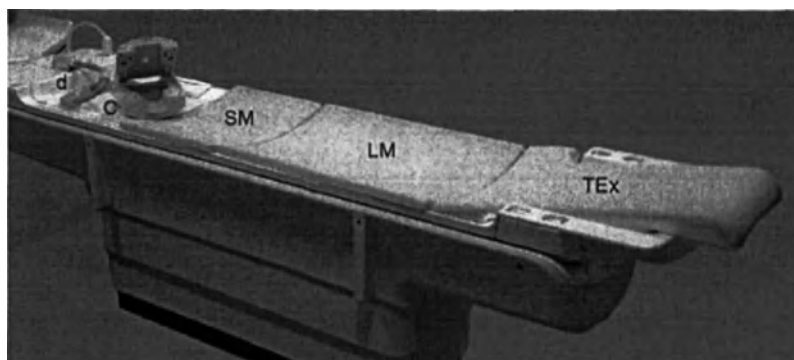


Рис. 180: Подготовка к исследованию в положении с рукой, вытянутой над головой. d — интерфейс dStream; C — катушка (на основании); SM — короткий матрас; LM — длинный матрас; TEh — подголовник/опора для ног.

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.

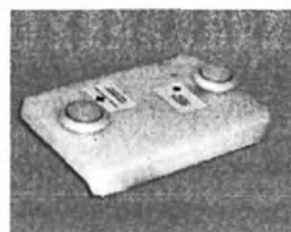


Рис. 181: Установочный адаптер подсоединяется к катушке на время исследований с рукой, заведенной за голову, и отсоединяется от нее на время исследований с рукой, вытянутой вдоль тела. Слева: отсоединение установочного адаптера. Справа: установочный адаптер отсоединен.

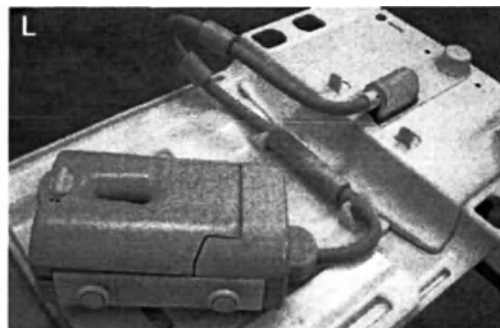
3. Вставьте катушку горизонтально в поперечный паз на основании.
4. Наклоните катушку для исследования правого или левого запястья.



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.

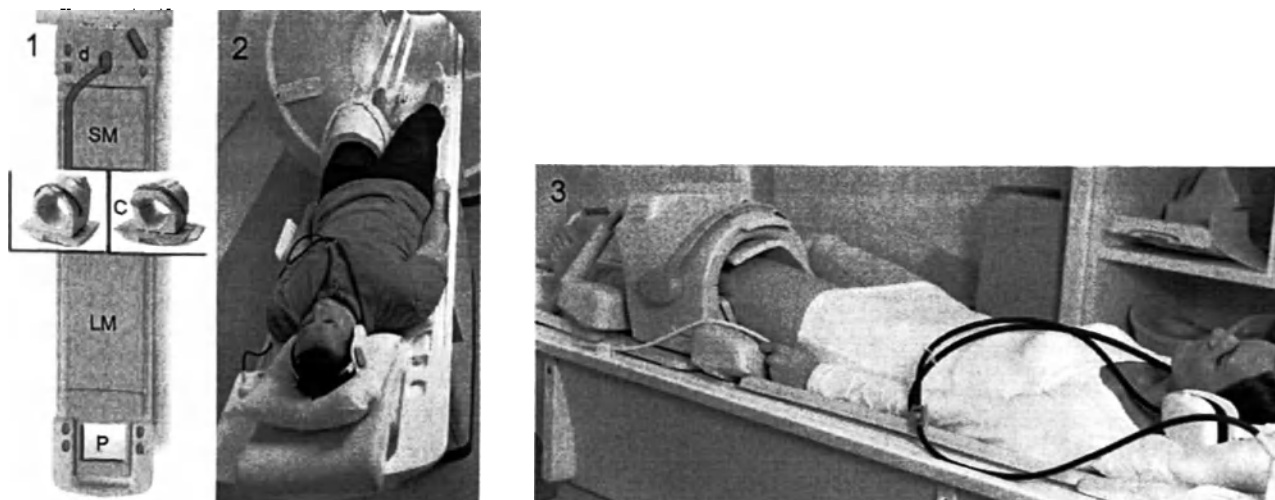


Рис. 182: Размещение при использовании набора 16-канальных катушек dS Knee.

- | | |
|---|--|
| 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.

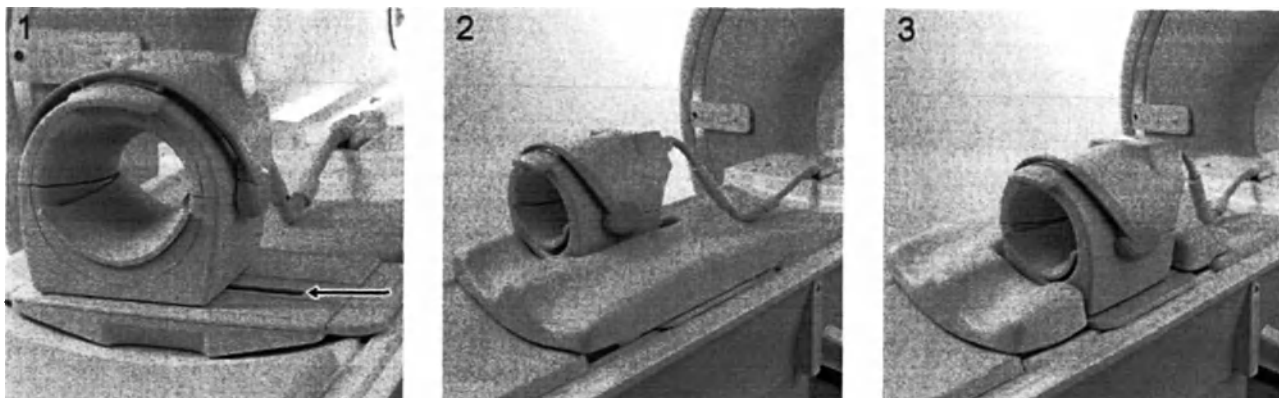


Рис. 183: Разместите 8-канальную катушку d5 Кнее. 1. Катушка на основании. Стрелкой показана канавка в основании катушки. 2. Схема размещения для исследований колена левой ноги. 3. Схема размещения для исследования колена правой ноги.

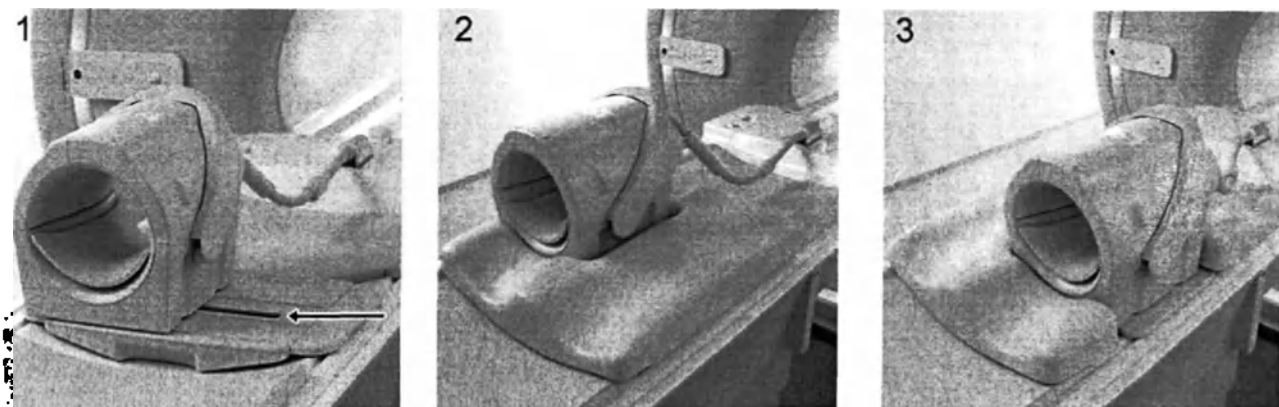


Рис. 184: Разместите 16-канальную катушку d5 Кнее. 1. Катушка на основании. Стрелкой показана канавка в основании катушки. 2. Схема размещения для исследований колена левой ноги. 3. Схема размещения для исследования колена правой ноги.

5. Положите пациента на спину:

- колено с исследуемой стороны в заднюю катушку
- колено с противоположной стороны на подкладку для колена.

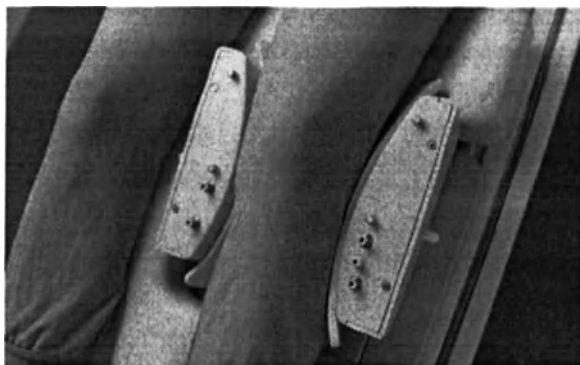


Рис. 185: Исследование левого колена в положении "ногами вперед":

- Осторожно поместите переднюю часть катушки на заднюю часть.
- Закройте катушку, переместив U-образный затвор.

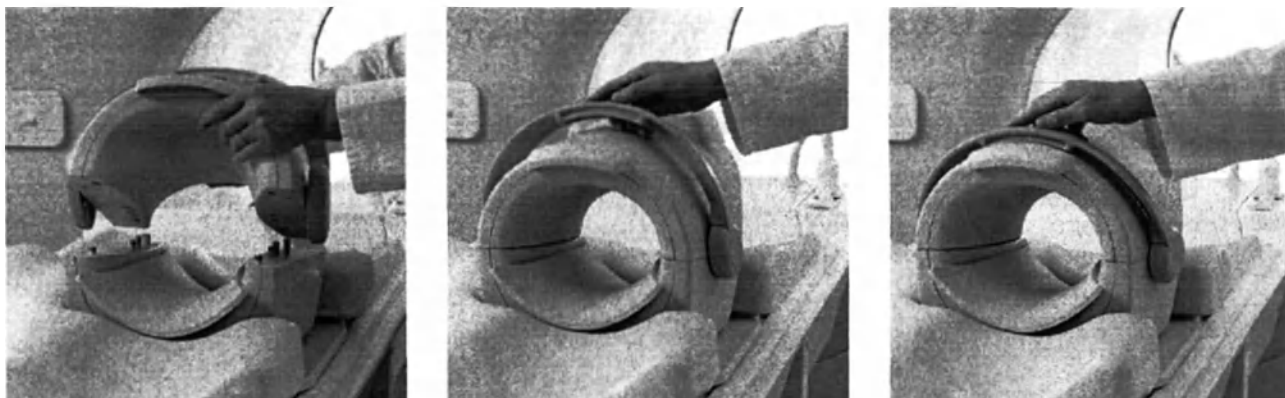


Рис. 186: Закрывание 8-канальной катушки для dS Knee: сначала осторожно поместите переднюю часть катушки на заднюю и закройте катушку при помощи U-образного затвора.



Рис. 187: Закрывание 16-канальной катушки для dS Knee при помощи U-образного затвора.

8. Воспользовавшись световым визиром, переместите колено пациента в изоцентр.



Рис. 188: 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 исследования
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.

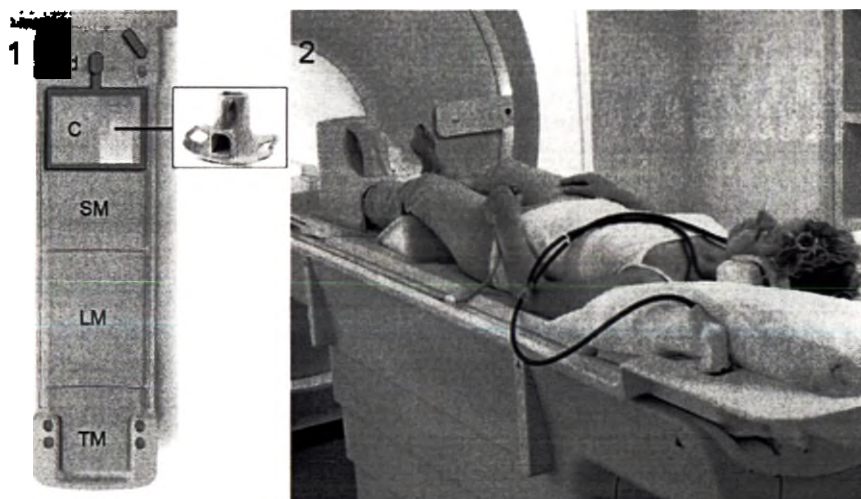


Рис. 189: Размещение при использовании набора 8-канальных катушек dS FootAnkle.

- 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 Т-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.

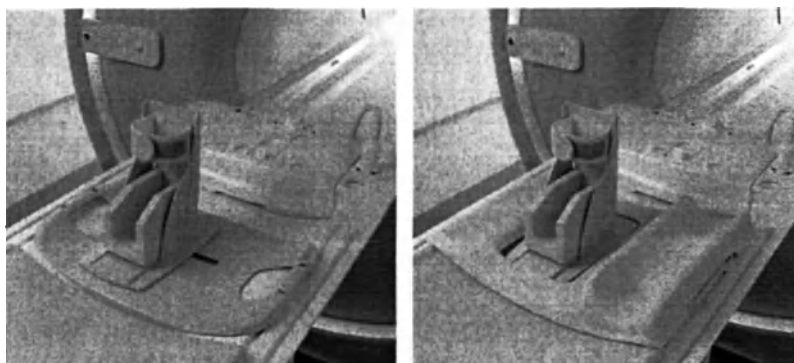


Рис. 190: Подготовка. Слева: катушка на основании. Канавка видна. Справа: Катушка на основании. Прокладка для стопы/лодыжки на основании катушки.

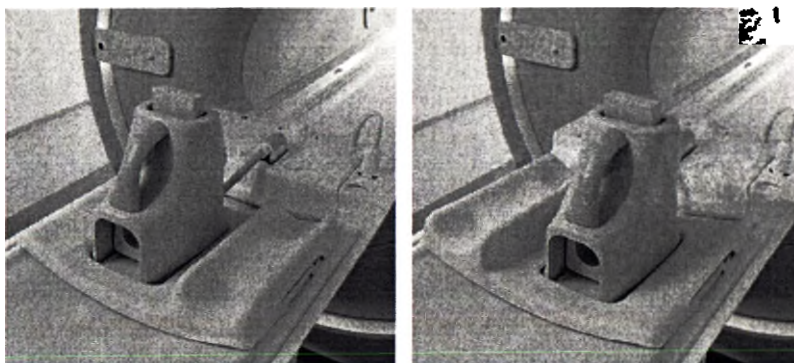


Рис. 191: Размещение для проведения исследования. Слева: исследование с левой стороны, справа: исследование с правой стороны.

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.

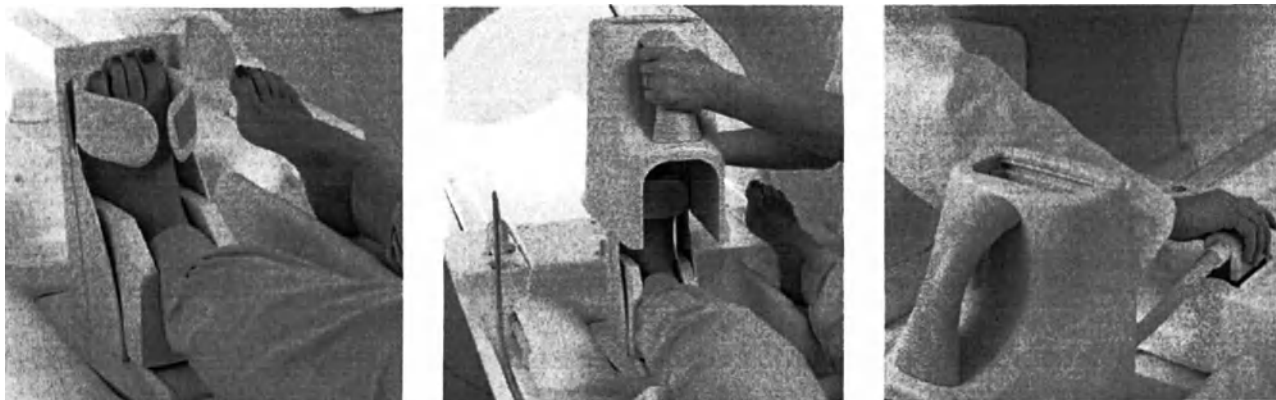


Рис. 192: 1. Стопа с исследуемой стороны на опоре. 2. Надвигание катушки на опору для стопы. 3. Подключение катушки.

8. Вставьте клиновидную прокладку под пальцы через отверстие катушки. Эта прокладка обеспечит неподвижность пальцев.
9. Воспользуйтесь ориентиром сверху рукоятки для размещения в изоцентре.



Рис. 193: Позиционирование. 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).

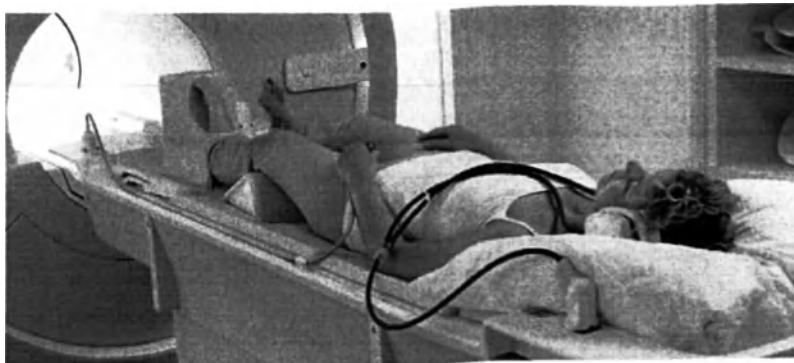


Рис. 194: Все готово для исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При закрытии катушки, убедитесь, что кожа пациента не зажата между частями катушки.

Средства позиционирования

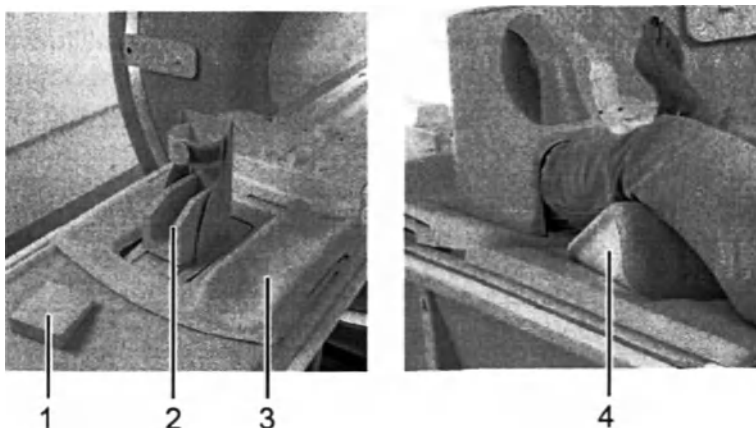


Рис. 195: Средства позиционирования. 1. Клиновидная прокладка для пальцев ног. 2. Прокладка для опоры стопы. 3. Подкладка для стопы/лодыжки. 4. Специальная опора для колена.

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

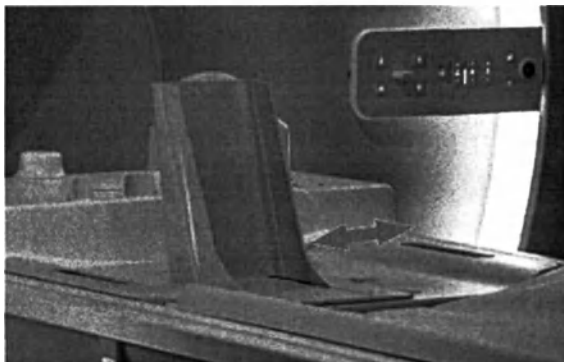
- Интерфейс dStream установлен на деку стола и подсоединен к гнезду FlexConnect.

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.

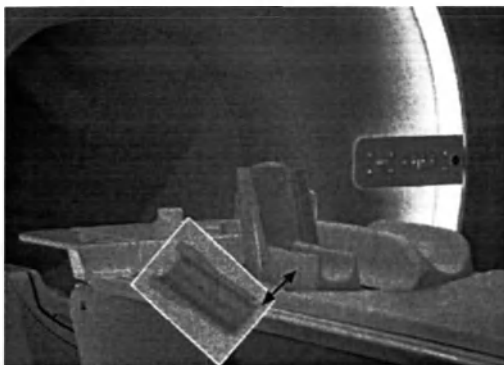


2. Надвиньте опору для стопы на левую или правую сторону пластины основания для исследования левой или правой стопы или лодыжки, соответственно.

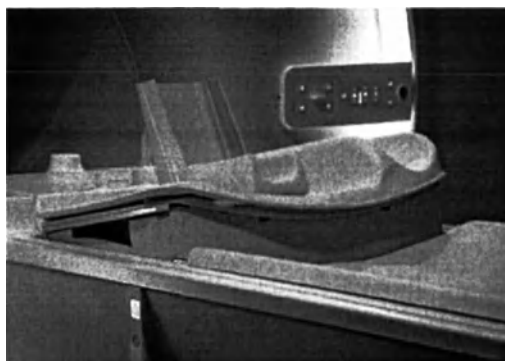


3. Положите матрас для катушки на основание.

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.



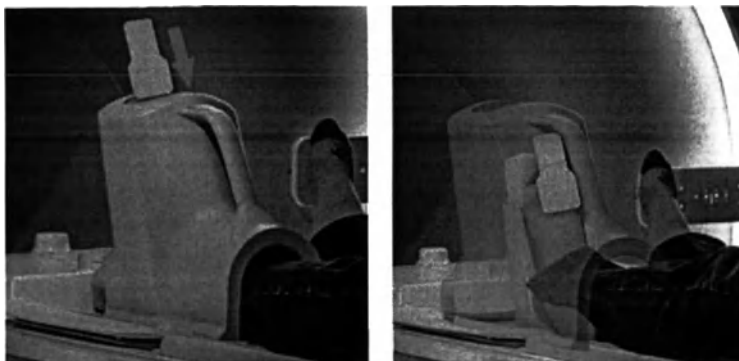
Защелки не предусмотрены – катушка удерживается на месте силой тяжести.

- Убедитесь, что кожа пациента не попадет между частями катушки.
- Следите за пальцами ног пациента.

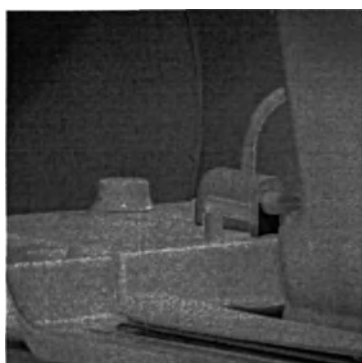
ПРИМЕЧАНИЕ

Особое внимание требуется пациентам с поврежденными стопами и пальцами, например, больным диабетом.

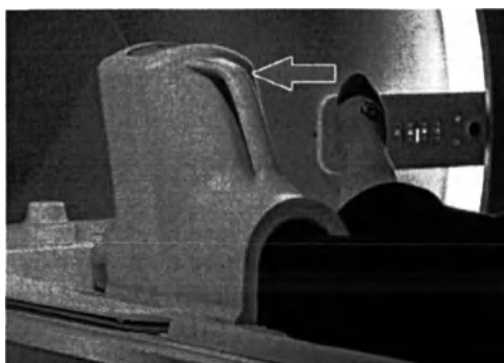
5. Вставьте малую прокладку через отверстие в катушке и поместите ее позади/поверх пальцев. При необходимости согните прокладку вдвое.



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.

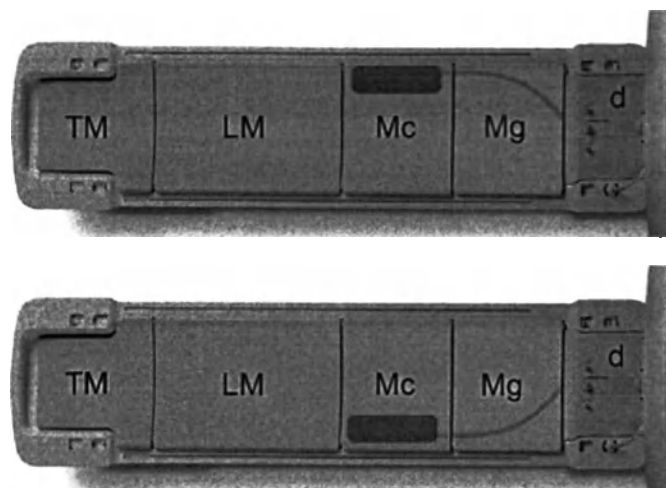


Номер	Исследуемая область	Позиционирование головы пациента	Позиционирование конечности
1	Локтевой сустав, рука вдоль тела	Головой вперед	На спине
2	Кисть/запястье, рука вдоль тела	Ногами вперед	На спине
3	Рука над головой (вытянута вперед) — подходит для исследований локтевого сустава, кисти или запястья	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. 389).

- 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).



- Установите катушку в прорезь матраса таким образом, чтобы катушка приняла стабильное положение.
- Уложите кабель в канавку.
- Подключите катушку к гнезду dStream на интерфейсе dStream.

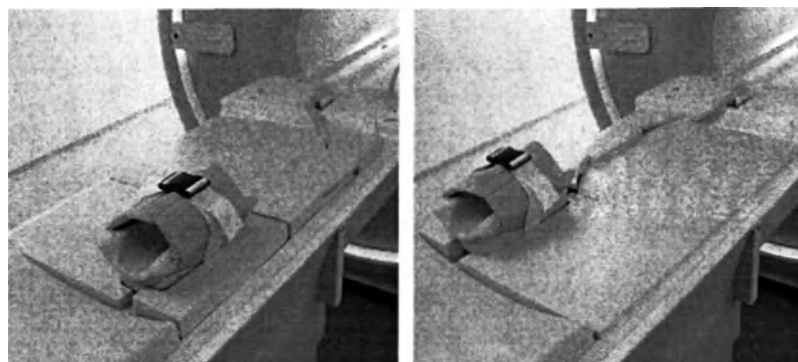


Рис. 196: Слева: Расположение деки стола для исследования с левой стороны. Справа: Расположение деки стола для исследования с правой стороны.

- 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.

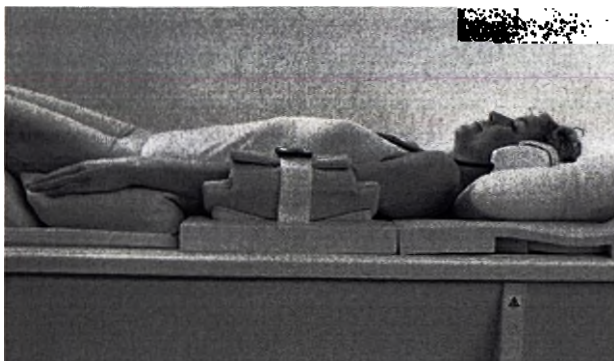
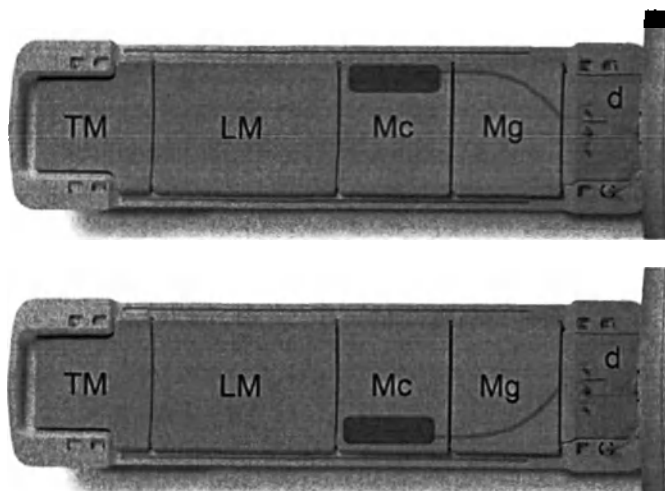


Рис. 197: Пациент готов к исследованию локтевого сустава в положении головой вперед.

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)
 - (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).



- 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.

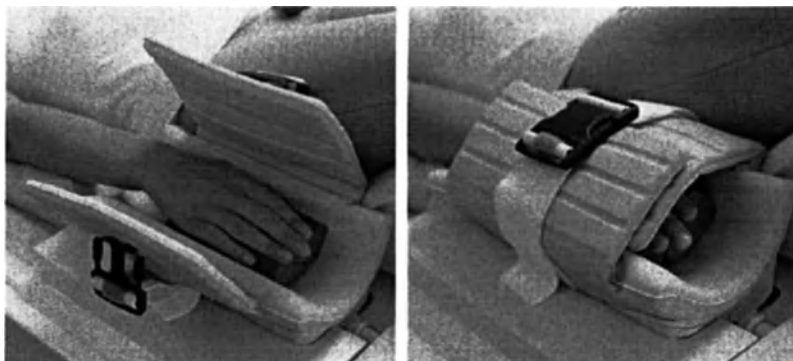


Рис. 198: Размещение при исследовании кисти/запястья с использованием 8-канальной катушки dS SmallExtremity.



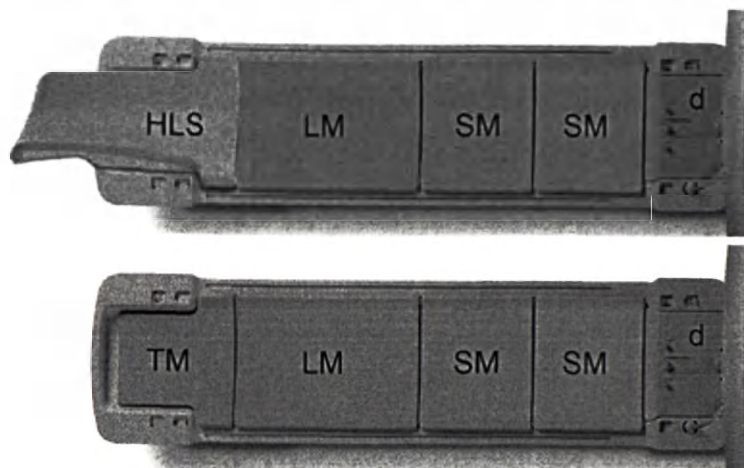
Рис. 199: Пациент готов к исследованию кисти/запястья в положении "ногами вперед".

Рука над головой (вытянута вверх)

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.



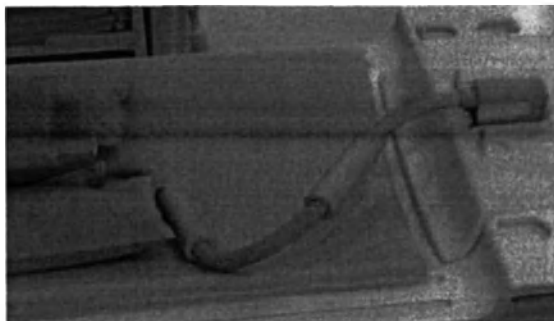
- Установите катушку на коротких матрасах деки стола.



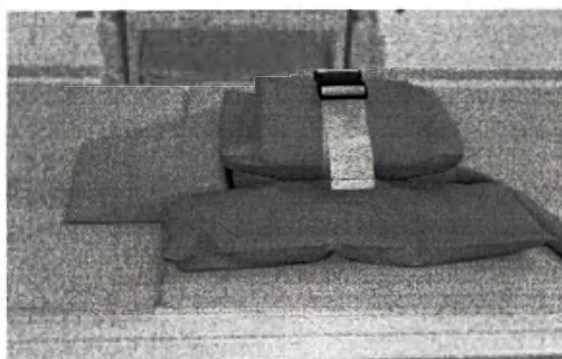
- Для фиксации катушки положите по обе стороны от нее мешочки с песком.



- 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.

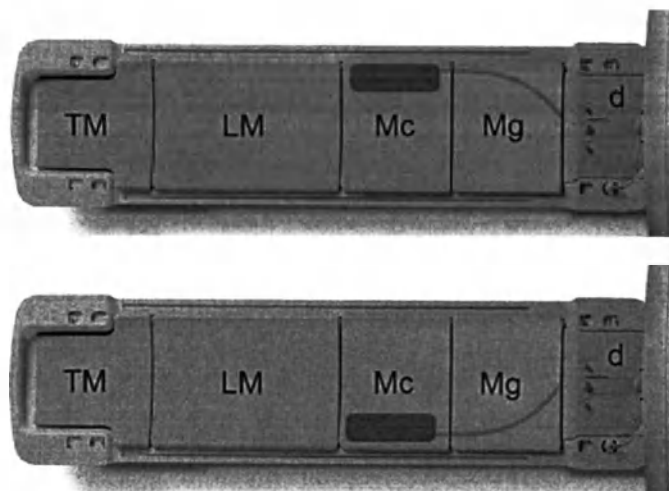
Исследования	Положение тела пациента	Положение катушки
Рука вытянута вдоль тела — для исследований локтевого сустава, кисти или лучезапястного сустава	Ногами вперед	На спине
Рука вытянута над головой — для исследований локтевого сустава, кисти или лучезапястного сустава	Головой вперед	На животе

Исследование локтевого сустава: рука вытянута вдоль тела

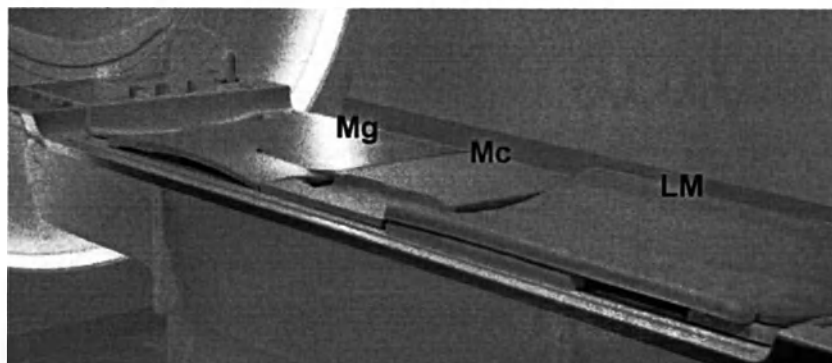
Исследования локтевого сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит на спине 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).



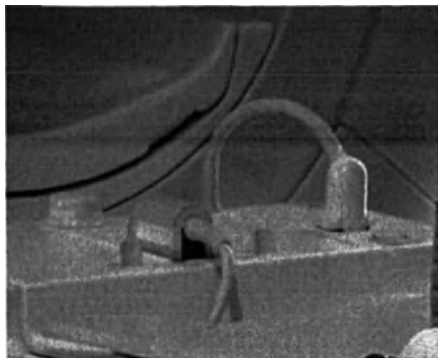
- Уложите еще один длинный матрас поверх первого.



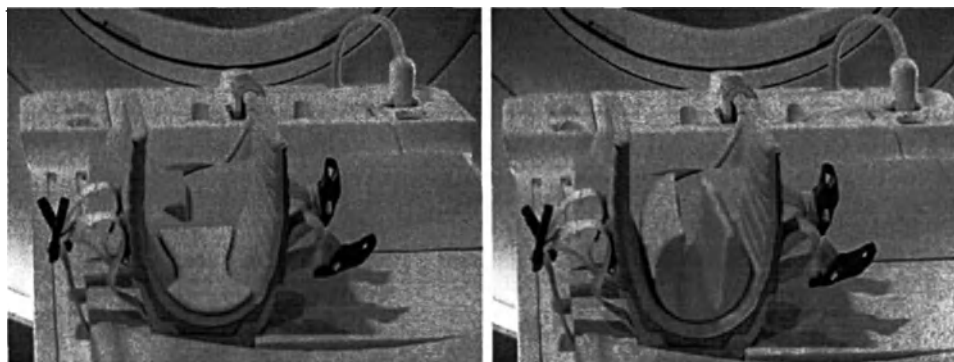
- Плотно вставьте катушку в прорезь на матрасе.
Протяните кабель под матрасом с выемкой для кабеля.



- 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.

4596 018 15682/782 • 2020-06

Philips



- 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.



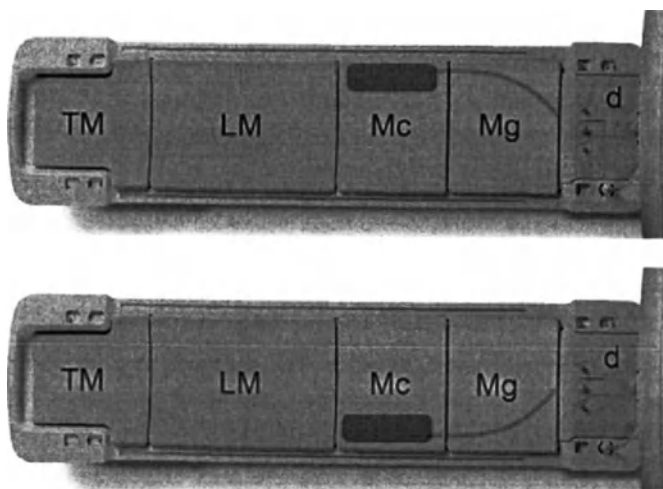
- Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

Исследование кисти/запястья: рука вытянута вдоль тела

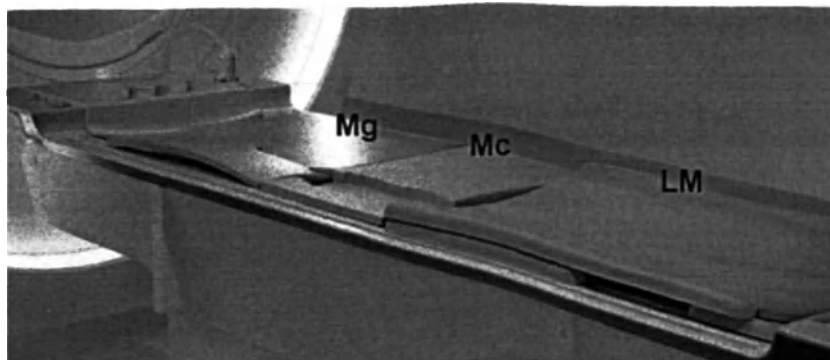
Исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела. В данном разделе описывается вариант укладки, при котором пациент лежит 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)

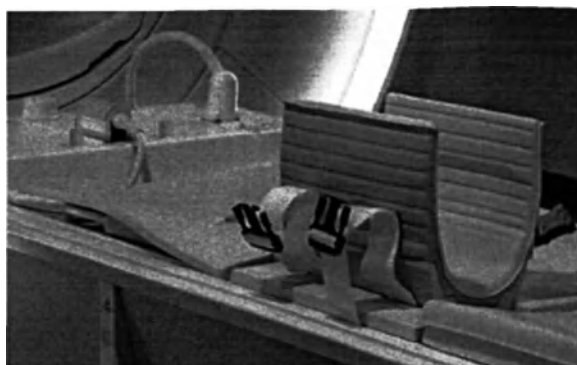
- Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - специальный матрас с кабельной канавкой (Mg)
 - специальный матрас с прорезью для установки катушки (Mc)
 - прорезь должна находиться со стороны исследуемой анатомической области);
 - длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).



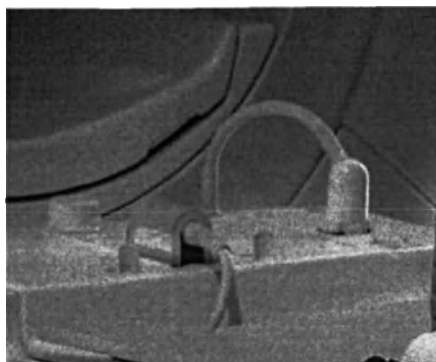
- Уложите еще один длинный матрас поверх первого.



- ▶ 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:



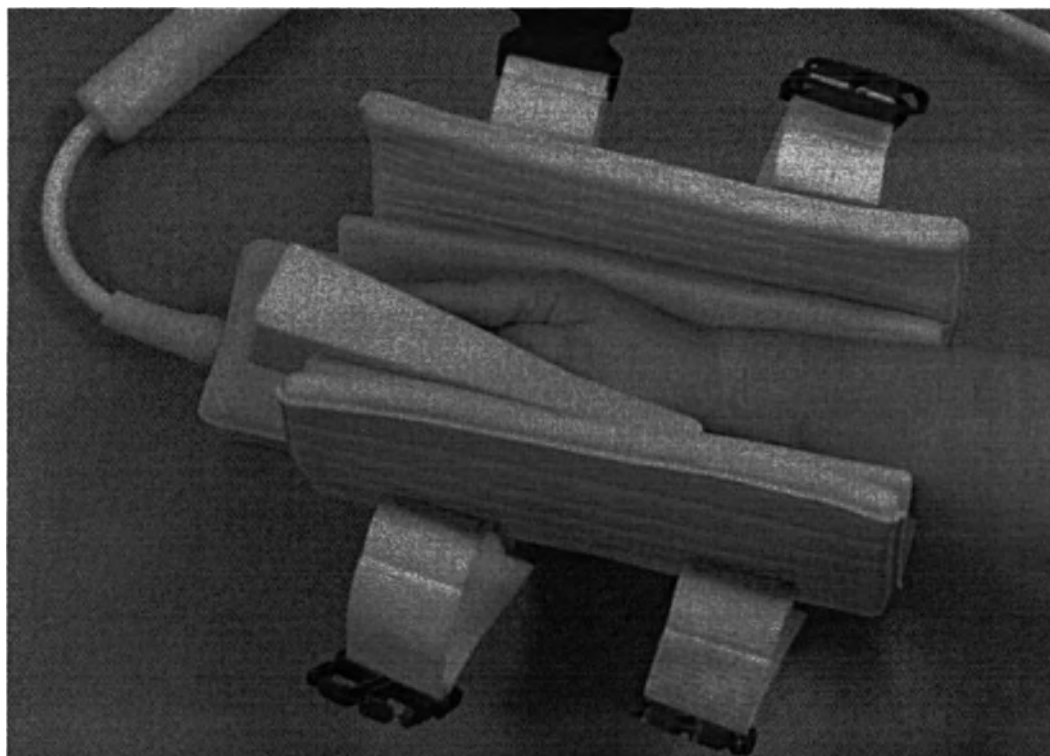
Укладка пациента для исследования кисти/лучезапястного сустава с использованием катушки dS SmallExtremity 16ch (рука вытянута вдоль тела)

- 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.



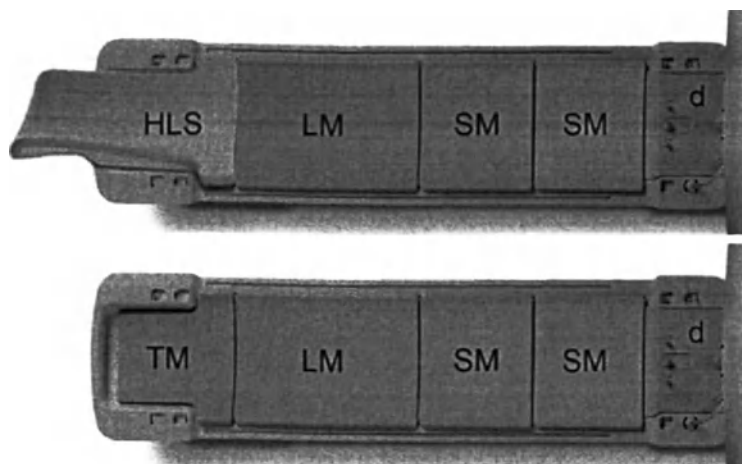
- Не допускайте контакта кожи пациента со стеной туннеля на другой стороне.

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)

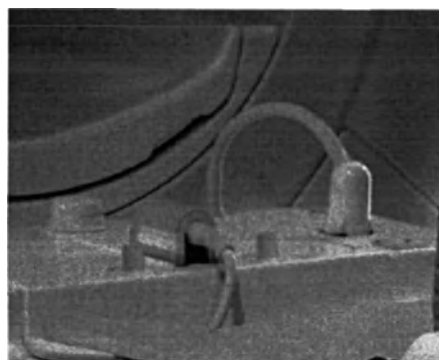
- Подготовьте деку стола для исследований правой или левой конечности. Для этого вам понадобятся следующие компоненты:
 - интерфейс dStream (d);
 - два коротких матраса (SM);
 - длинный матрас (LM);
 - Т-образный матрас (TM).
- Кроме того, можно использовать опору для головы/ног (HLS). В положении с 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)

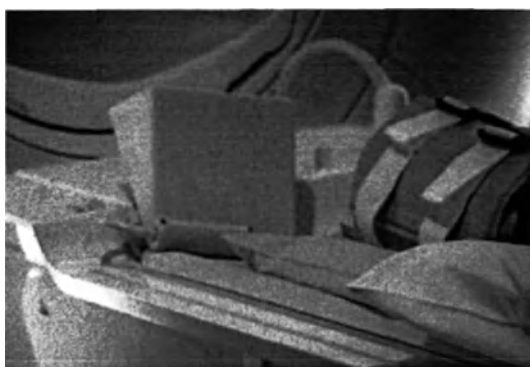
- Уложите пациента на деку стола в положении на животе, головой вперед таким образом, чтобы кисть или лучезапястный/локтевой сустав находились в катушке, а верхняя часть тела пациента — на подушке.



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).

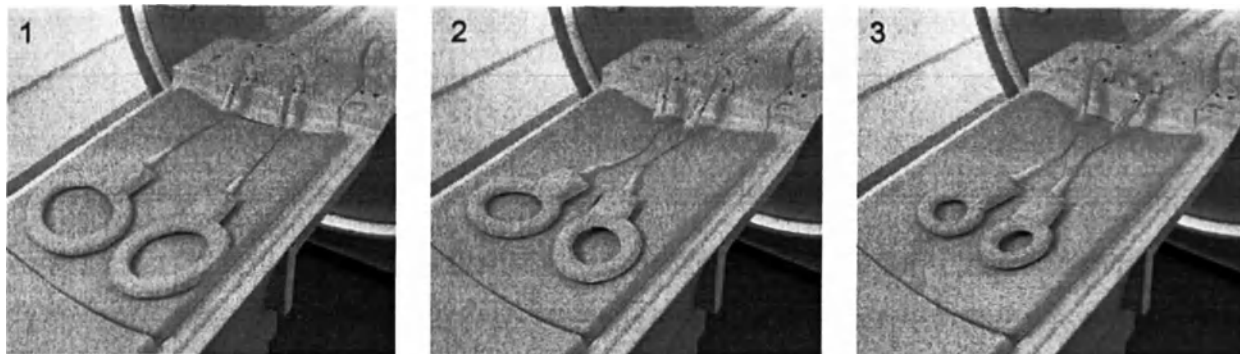


Рис. 200: Набор катушек dS Flex. 1 — L, 2 — M, 3 — S.

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.

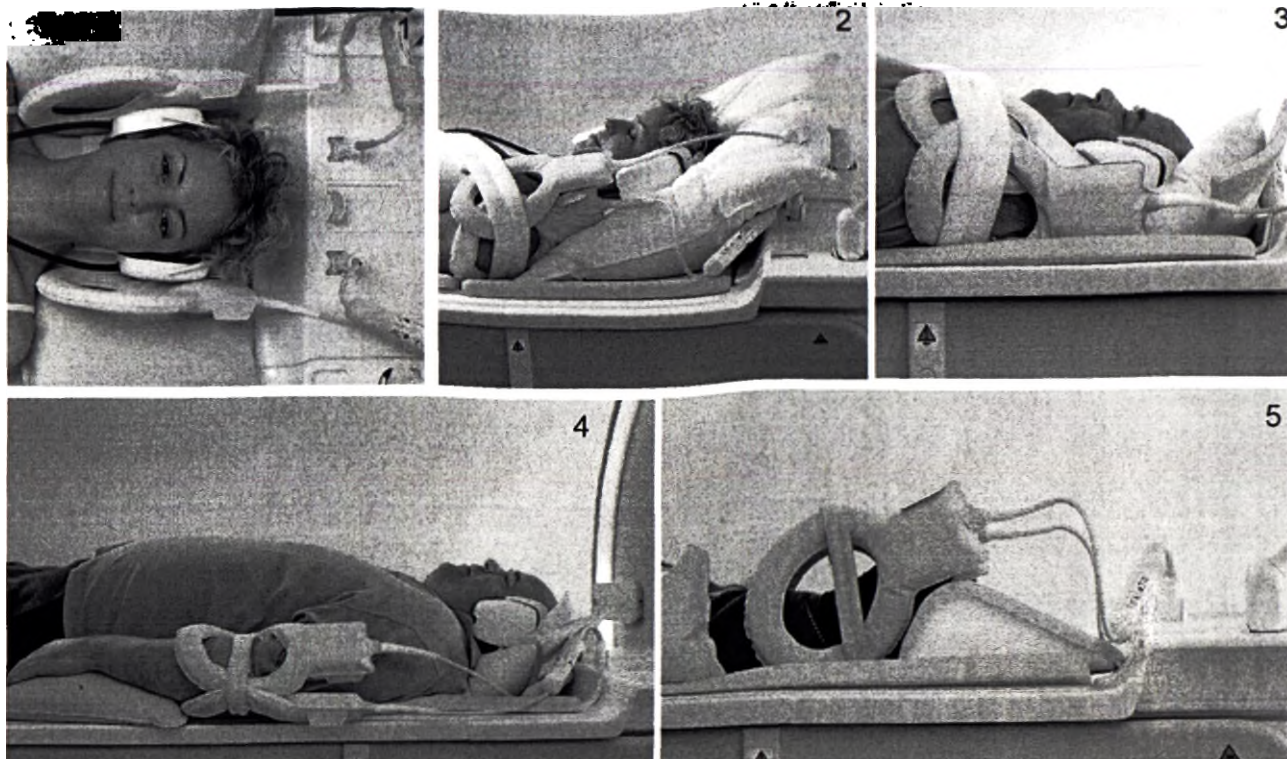


Рис. 201: Примеры использования наборов катушек dS Flex. 1. Исследования шеи. 2 и 3. Исследования плечевых суставов. 4. Исследование локтевого сустава. 5. Исследование стопы.

Позиционирование для исследований с использованием держателя катушки TMJ

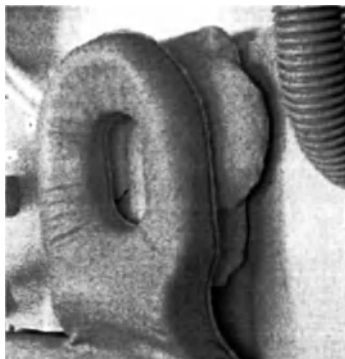
При исследовании ВНЧС, глазниц или сонных артерий используется комбинация держателя катушки TMJ и катушки dS Flex.

Подготовка деки стола

- Установите держатель катушки TMJ на деку стола.



- ▶ Поместите прокладку для фиксации NVC на держатель катушки TMJ.
- ▶ По желанию: Поместите клин из пеноматериала с углом 15° или прокладку с формой «Микки Маус» под прокладку для фиксации NVC для обеспечения комфорта пациента.



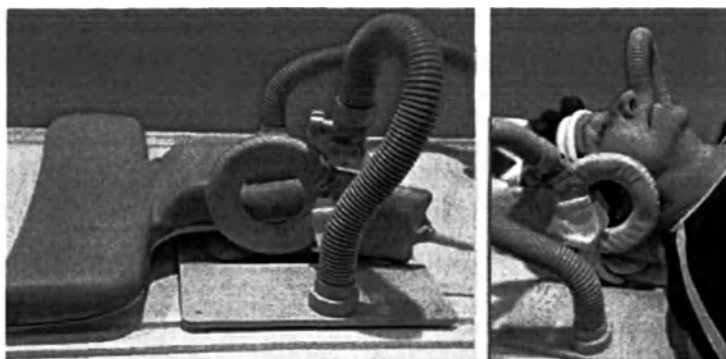
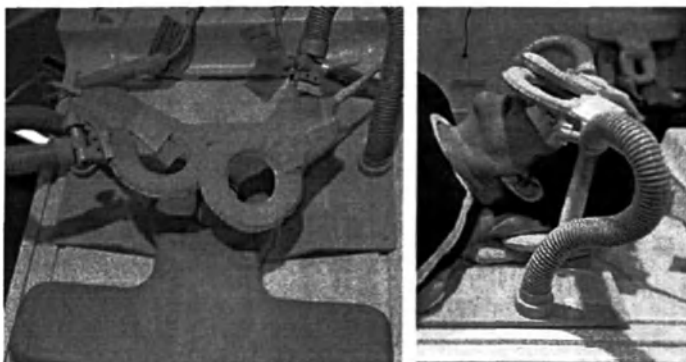
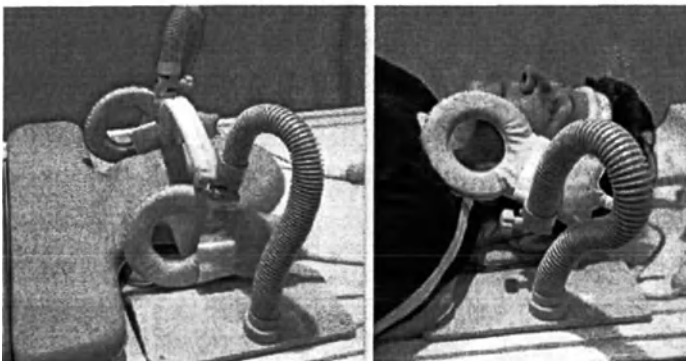
- ▶ Подсоедините выбранную катушку Flex.

Укладка пациента

- ▶ Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась на прокладке для фиксации NVC.
- ▶ Поместите катушки как можно ближе к исследуемой области.

4558 018 15682/761 • 2020-06

Philips

Примеры расположения**ВНЧС****Глазницы****Сонные артерии****Укладка для педиатрических исследований****Укладка для педиатрических исследований головы и позвоночника**

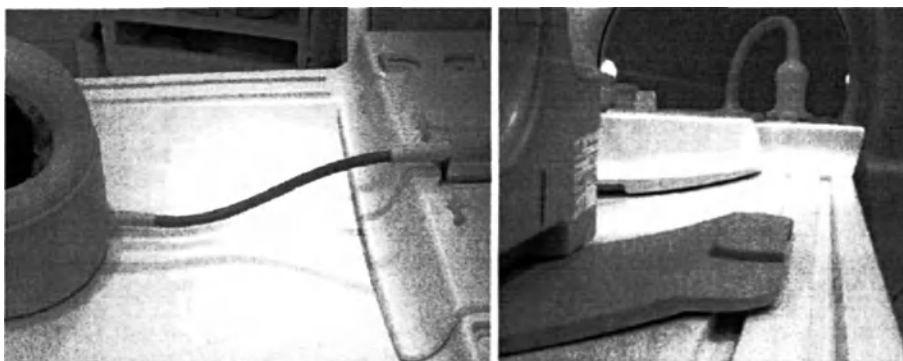
- ▶ Установите интерфейс dStream на деку стола и подключите его.
- ▶ Установите катушку dS Ped HeadSpine 8ch на деку стола, совместив основание катушки с пазом в столе.

- Подсоедините катушку к блоку сопряжения dStream.



Рис. 202: 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.

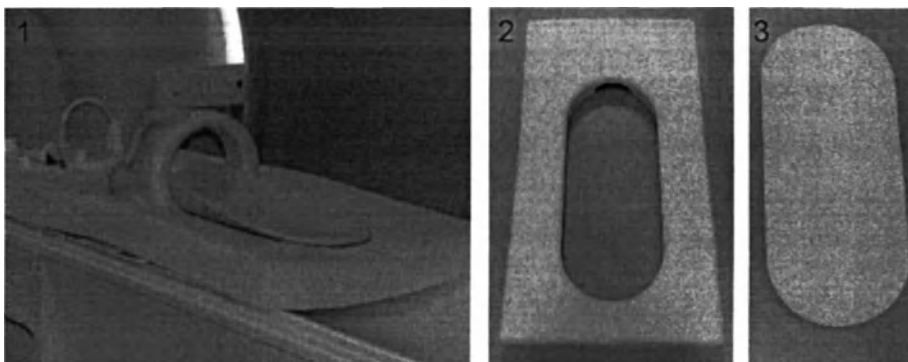


Рис. 203: 1 — катушка на деке стола с уложенной вокруг нее прокладкой для стола и уложенной поверх прокладкой для пациента; 2 — прокладка для стола; 3 — прокладка для пациента.

- Уложите ребенка в катушку так, чтобы его голова находилась в каркасной части катушки.



Рис. 204: 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.

Позиционирование

- 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.

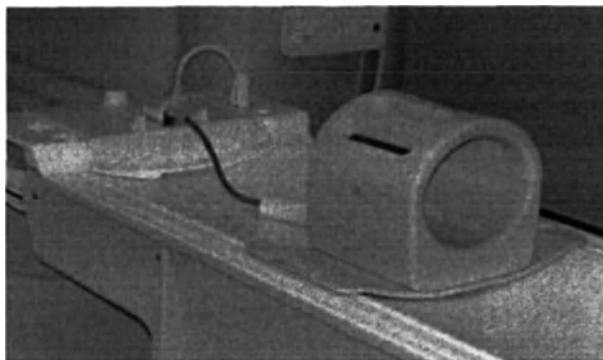


Рис. 205: Катушка на деке стола, подсоединенная к блоку сопряжения dStream.

- ▶ 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.

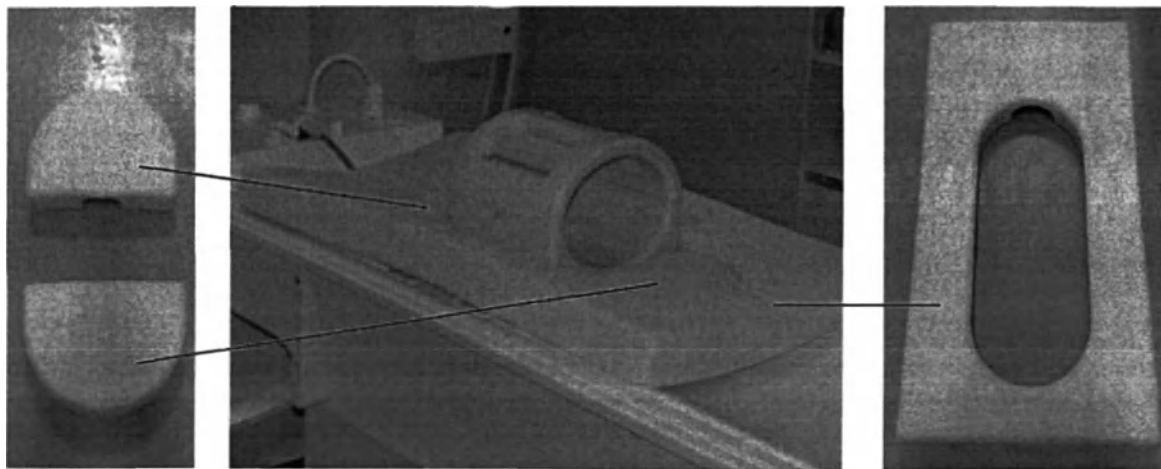


Рис. 206: Дека стола с катушкой, вставками для исследований тела (см. также изображение слева) и прокладкой для стола (см. также изображение справа).

- ▶ Уложите прокладку для пациента на катушку.

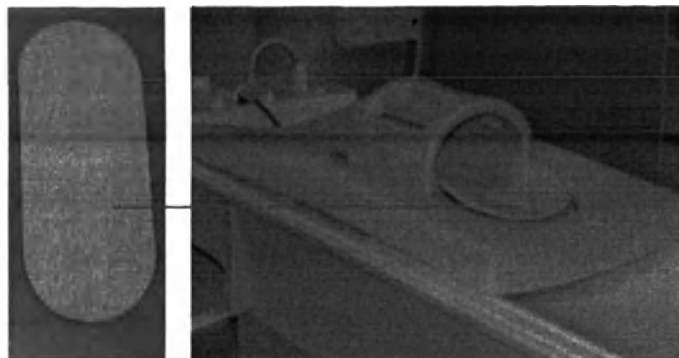


Рис. 207: Дека стола с катушкой, вставками для исследований тела, прокладкой для стола и прокладкой для пациента (см. также изображение слева).

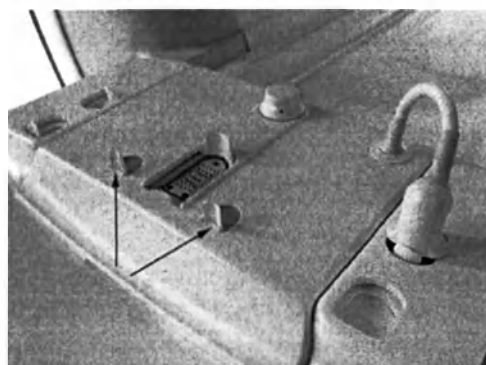
- ▶ Нажмите на желтые кнопки на боковой стороне катушки и отсоедините переднюю часть катушки.
- ▶ Уложите ребенка на прокладку для пациента.
- ▶ Установите переднюю часть катушки на заднюю ее часть и закройте катушку.



Рис. 208: 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. Расположите пациента на деке стола либо ногами вперед, либо головой вперед как можно ближе к изоцентру. 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.

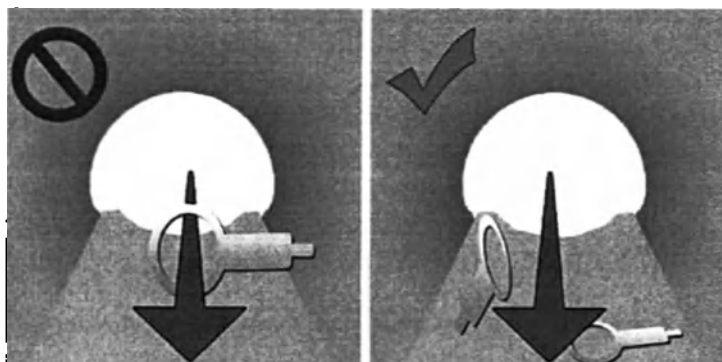


Рис. 209: Неверное (слева) и верное (справа) расположение катушки Microscopy. Стрелка указывает ось основного магнитного поля.

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

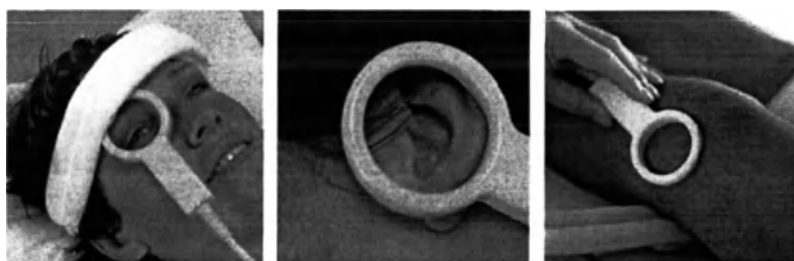


Рис. 210: Примеры расположения катушек Microscopy: глаз, ухо, кожа.



Рис. 211: 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 вручную.
- ▶ 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.

Позиционирование

Размещение с использованием катушек для фосфорной
спектроскопии P-140 и P-140-Flex

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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. 424
- Средства позиционирования. См. гл. «Средства позиционирования» на стр. 269
- 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. 415.

- 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 инструктировать 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 уровне 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. 420

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. 417.

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. 417.

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

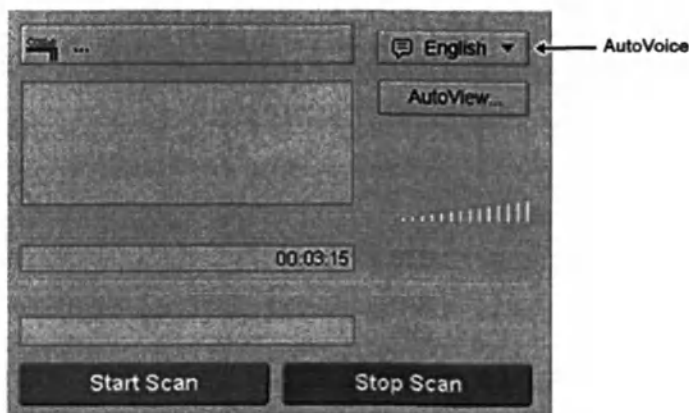


Рис. 212: Кнопка AutoVoice в области состояния пациента.

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 — Выкл 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.
- ▶ 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 задерж. 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 дыхательный пояс, инструктаж выполняется по сигналу от пояса. При воспроизведении инструкции по задержке дыхания система запускает сканирование автоматически.
- Вручную: перед задержкой дыхания появится всплывающее окно. См. раздел гл. «» на стр. 419. 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.

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. 423.

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. 423.

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 **.ISO**.

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.

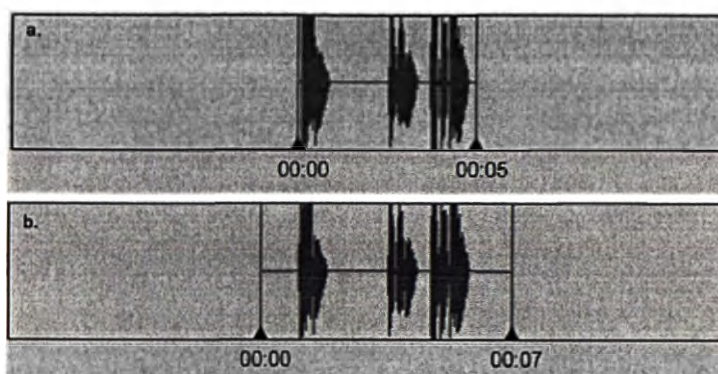


Рис. 213: Звуковые волны отображаются в окне редактирования и записи. Без дополнительной паузы (а) и с дополнительной паузой (б) до и после инструкции.

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 UIM гл. «Модуль пользовательского интерфейса (UIM).» на стр. 124, а также с помощью пульта управления.

Порядок работы

1. Выберите в системном меню опцию «Исследование», а затем опцию «Настроить вентиляцию в туннеле...».

Отобразится окно настройки вентиляции для пациента.

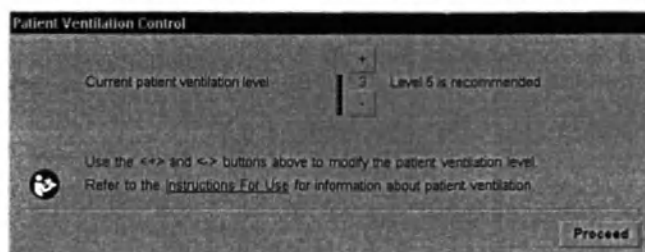


Рис. 214: Окно настройки вентиляции пациента со следующим текстом: Текущ. уровень вентиляции пац-та. Рекомендуется уровень 3. Для изменения уровня вентиляции используйте кнопки <=> и <-> выше. Сведения о вентиляции пациента см. в руководстве по эксплуатации. [Продолжить]

2. Если уровень вентиляции ниже рекомендованного, то он автоматически поднимается до рекомендованного.
3. В этом окне настройки отображается текущий уровень вентиляции, а также ее рекомендованный уровень.
4. Измените текущий уровень, нажимая кнопки с плюсом и минусом.
5. 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:

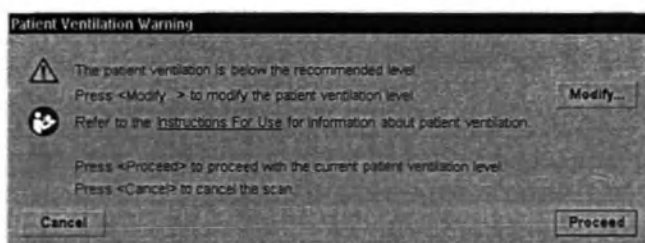


Рис. 215: Окно предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента

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.

45596 01.8 15682/782 • 2020-08

Philips

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. 216: 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. 217: 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 главе гл. «Управление (базой данных пациентов)» на стр. 969.

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. 977.

Автопросмотр <F7>

Служит для вывода на экран реконструированного изображения текущего скана.

Запуск скан. <F8>

Запуск следующей процедуры сканирования или открытие карты исследования ExamCard.

Строка меню <F10>

Выделение меню пациента в строке меню.

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 функции связывания см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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.

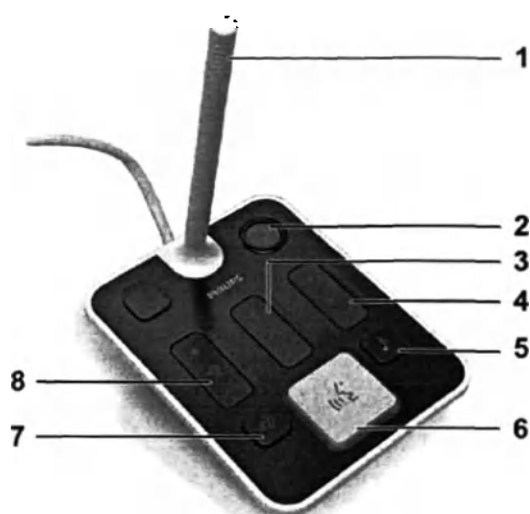


Рис. 218: Система связи "оператор-пациент"

Наименование	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.

Описание используемых символов см. в перечне символов на следующем веб-сайте:
<http://www.symbols.philips.com>

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.

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 MPT 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. Нажмите MR-User documentation (Документация для пользователя МР-системы) и Index (Указатель).
3. Прокрутите список до нужного языка и выберите нужный документ:
 - Справочная система
 - Руководство по эксплуатации
 - Техническое описание
 - Сертификат соответствия стандарту DICOM.

Веб-сайт

Руководство по эксплуатации можно также загрузить с веб-сайта по адресу: <https://www.philips.com/ifu>.

Там же можно найти инструкции по заказу печатной копии руководства по эксплуатации.

Загрузка

- ▶ Найдите номер по каталогу, соответствующий документу, который требуется загрузить.

Этот номер находится на задней стороне обложки документов, доступных на пульте управления. Номер по каталогу состоит из 12 цифр, например 4598 014 44051.

- ▶ Введите номер по каталогу в поле поиска на веб-сайте и щелкните по значку поиска.
- ▶ Щелкните по результату поиска, чтобы открыть документ в своем браузере.

Обратите внимание, что найти нужный документ можно только с помощью номера по каталогу, указанного в документах на вашем пульте управления. При поиске по номеру версии, продукту и языку будет отображаться несколько результатов.

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, реформированных 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:

Значения параметров кнопки	
Функция	Описание
Скрыть	Скрытие окна.
ОК	Заккрытие окна/браузера/редактора после внесения изменений, без применения текущих изменений.
Прим	Заккрытие окна/браузера/редактора после внесения изменений и применение текущих изменений.
Прдлж.	Заккрытие окна/браузера/редактора: подтверждение выбора процедуры и переход к следующему этапу работы.
Отм	Заккрытие 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.

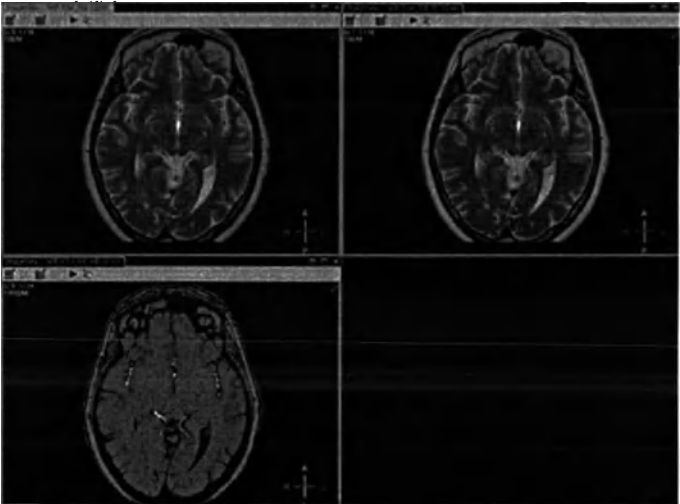


Рис. 219: 3 проекции (мозаика): верхняя левая проекция является текущей (с оранжевой вкладкой и оранжевой границей).

Различные элементы управления

Пользовательский интерфейс для МРТ содержит элементы управления, предназначенные специально для нужд того или иного приложения. К таким элементам управления относятся:

4594 018 15682/792 • 2020-06

Philips

- 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. 427.

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:

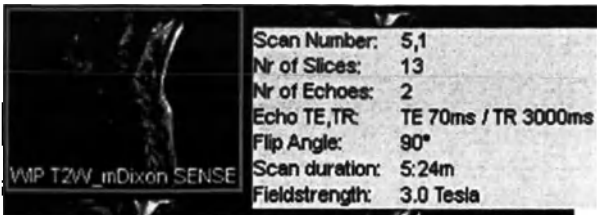


Рис. 220: Сведения о серии изображений во всплывающем окне.

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:



Рис. 221: Типичные примеры. На верхнем левом рисунке показана компоновка сведений об изображении — см. таблицу ниже.

Полтер	Соответствующий элемент	Всплывающее значение
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)

4398 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Номер	Содержимое кнопки (символ)	Параметры и значения
4	тип изображения	например: М — изображение по модулю, Р — фазовое изображение, R — действительное изображение, I — минимое изображение, SW_M,R,I,P — изображение М, R, I или Р, 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-вхо

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.

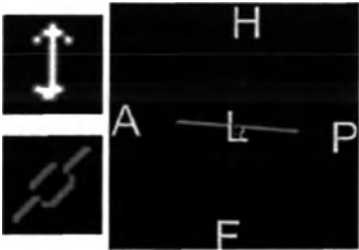


Рис. 222: Индикатор наложения, трехмерная система координат и символ привязки.

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 разделе гл. «Панель инструментов» на стр. 596. Объем отображаемых сведений можно сократить только в пакете для просмотра и анализа данных ImageView.

4596 018 15682/782 • 2020-08

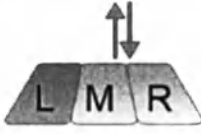


Настройка окна, масштабирование и панорамирование

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)	 средняя	• вверх = темнее • вниз = светлее
Ширина окна (Контрастность)	 средняя	• вправо = контрастность уменьшается • влево = контрастность увеличивается
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...	Клавиши со стрелками	Движение мыши	Влияние на атрибут изображения
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.

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 мышью, чтобы прокрутить изображения.
Масштабировать		Чтобы выполнить масштабирование, переместите мышью.
Панорамирование		Чтобы выполнить панорамирование, переместите мышью.
Полутоновое изображение		Чтобы настроить уровень серого, переместите мышью.

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 функции связывания см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.

Панель инструментов для видеоролика

- Настройка видеоролика.
- Выберите пункт «Панель инструментов для видеоролика» в выпадающем меню видеоролика рядом с пиктограммой.

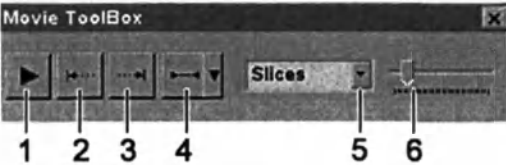


Рис. 223: Панель инструментов для видеоролика.

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.

Просмотр

Настройка параметров просмотра:

Ориентация (просмотр)

Изменение ориентации изображений:

- Отразить, Опрокинуть
- Вращать по часовой стрелке, Вращать против часовой стрелки
- Сбросить ориентацию
- Отображать рентгеновские изображения

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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 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.

-> 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 выполнить в одной и той же среде МРТ. Для конкретных операций, таких как планирование или просмотр данных, предназначены определенные зоны экрана.

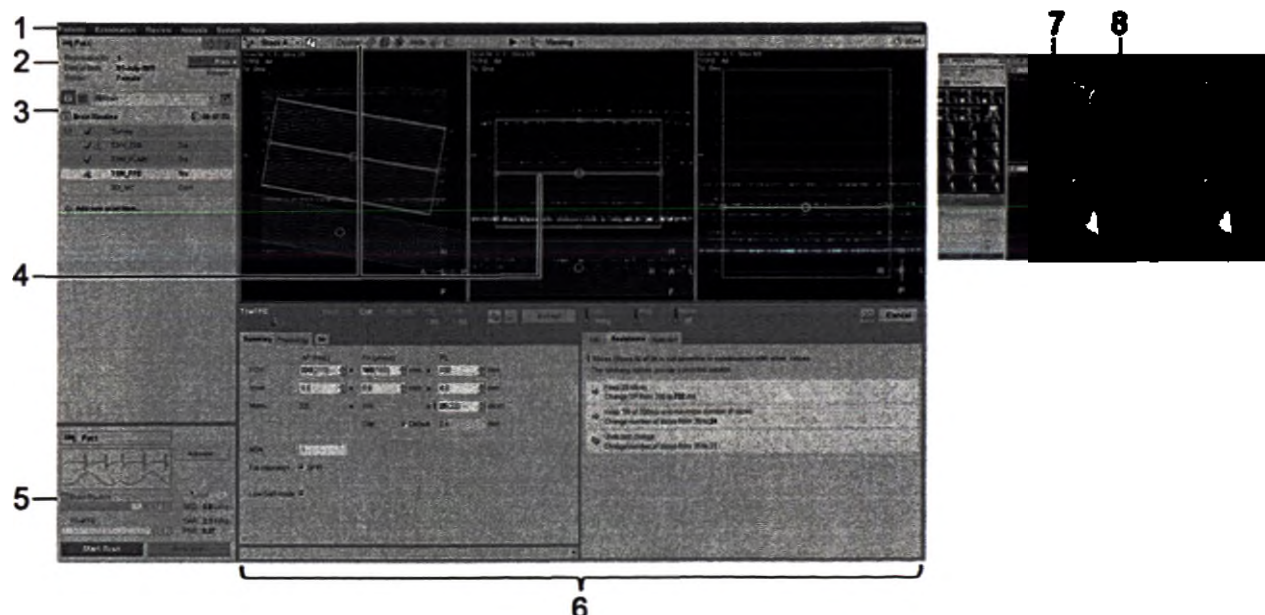


Рис. 224: Компоновка экрана в режиме планирования (большая иллюстрация) и в режиме просмотра данных (малая иллюстрация).

Номер	Элемент	Назначение/Описание	Дополнительные сведения
1	Строка главного меню	Доступ к соответствующим комплексным меню.	гл. «Строка главного меню и соответствующие меню» на стр. 447
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. 452
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, реформатированные изображения и т. п.	гл. «Окно списка и окно миниатюр» на стр. 454
4	Графическая область PlanScan с набором инструментов для планирования исследования.	Графическое планирование серий изображений, получаемых в рамках исследования.	гл. «Графическая область PlanScan» на стр. 455
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. 461
6	Редактор параметров или Окно протоколов 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. 505 гл. «Окно протоколов ExamCard» на стр. 491

Номер	Название	Функционация/Описание	Дополнительная информация
7	Панель инструментов просмотра	Включение, отключение и настройка основных параметров просмотра данных.	гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463
8	Область просмотра	Просмотр серий изображений, скомпонованных в соответствии с предпочтениями пользователя.	гл. «Область просмотра» на стр. 466

Строка главного меню и соответствующие меню

1	2	3	4	5	6
Patients	Examination	Review	Analysis	System	Help

Рис. 225: 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

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. 452.

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 главе гл. «Управление (базой данных пациентов)» на стр. 969.

Заккрыть исследование...

Заккрытие текущего исследования.

Меню исследования

В этом разделе описываются опции меню «Исследование».

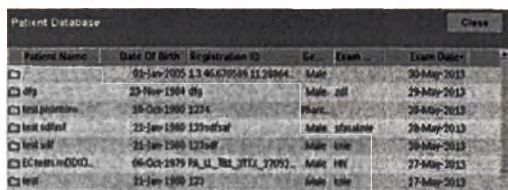
Автопросмотр <F7>

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	Exam Date
dfg	09-Jan-2005	13 46109049 11 28064	Male		26-May-2013
dfg	23-Nov-1984	dfg	Male	zdf	29-May-2013
test patient	10-Oct-1980	1234	Male	dfg	29-May-2013
test patient	22-Jan-1980	1234dfg	Male	dfg	29-May-2013
test self	21-Jan-1980	1234dfg	Male	dfg	29-May-2013
EC test m0000	06-Oct-1979	PA_11_TB1_17051	Male	HF	27-May-2013
test	21-Jan-1980	123	Male	dfg	17-May-2013

Рис. 226: 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.

Следует учитывать, что функция **Повторить пред. скан.** неактивна (отображается серым цветом) при выполнении нескольких процедур сканирования, относящихся к одной серии.

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. 542.

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.

Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Автоматическая передача на рабочую станцию и узел DICOM» на стр. 580.

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. 424.

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.: гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 176.

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. 595.

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
- NeuroPerfusion
- FiberTrak
- IViewBold
- SpectroView

Для получения дополнительных сведений об этих пакетах см. гл. «Анализ наборов МР-данных» на стр. 633.

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. 977.

История печати

Подробнее о том, как отобразить инициированное ранее задание печати с помощью очереди заданий, см. в разделе гл. «Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий»» на стр. 977.

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. Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Автоматическая передача на рабочую станцию и узел DICOM» на стр. 580.

Управление ExamCards больницы...

Открытие редактора ExamCard. Подробнее см. в разделе гл. «Редактор ExamCard» на стр. 493.

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. 542.

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. 1010.

Настройки AutoVoice

Изменение настроек функции AutoVoice на уровне системы и создание пользовательских инструкций. Подробнее см. в разделе гл. «AutoVoice» на стр. 415.

Настройки просмотра изображений

Изменение ориентации изображения и настроек порядка срезов для просмотра изображений. Подробнее см. в разделе гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 624.

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).

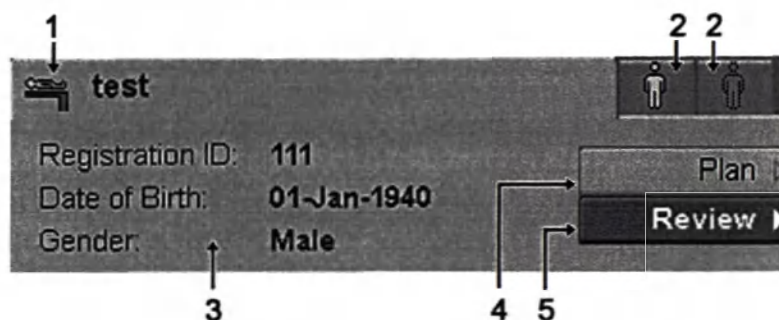


Рис. 227: Панель запуска. 1 — кнопка вкладки сканирования. 2 — кнопка вкладки просмотра. 3 — регистрационный идентификатор, дата рождения и пол пациента, у которого выполняется текущее исследование. 4 — кнопка планирования. 5 — кнопка просмотра. Следует учитывать, что кнопки планирования и просмотра 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:

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.

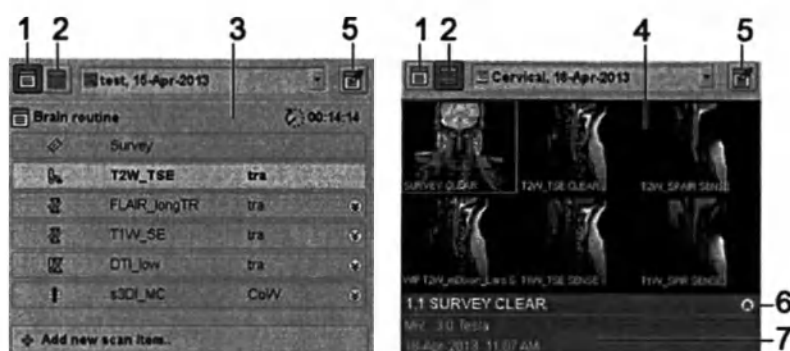


Рис. 228: Слева: текущая карта исследования ExamCard в окне списка; справа: окно миниатюр. 1 — кнопка перехода к окну списка (слева — опция включена, справа — опция выключена); 2 — кнопка перехода к окну миниатюр (слева — опция выключена, справа — опция включена); 3 — текущая карта исследования ExamCard; 4 — окно миниатюр; 5 — кнопка свойств ExamCard (на обоих изображениях эта опция включена); 6 — кнопка для разворачивания 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 разворачивания).

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.

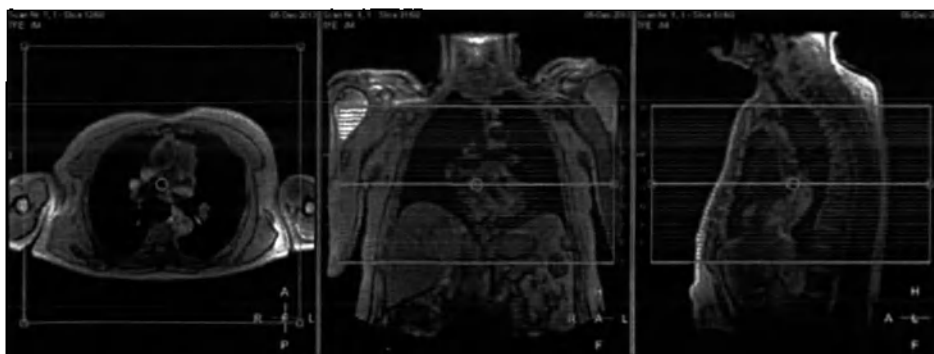


Рис. 229: Графическая область PlanScan: панель инструментов и окна просмотра.

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 завершённый элемент ЕС (например, обзорные изображения) из окна списка в графическую область PlanScan.

Если элемент ЕС включает изображения в нескольких ортогональных проекциях (например, представляет собой мультитестовый 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 А, В...)



- 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

- 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 функции связывания см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

Наложение Planscan

Функция наложения PlanScan предполагает отображение объема или стека (стеков) срезов, а также, например, блока насыщения (REST), блока шуммирования или навигатора. Эту функцию можно настроить с помощью инструментов, доступных на панели инструментов (см. раздел гл. «Панель инструментов планирования» на стр. 456).

Обозначения на дисплее

Цвет	Описание цвета обозначения
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 ВЧ-шиммировании см. в справке.
Белый	навигатор Сведения о навигаторах см. в справке.

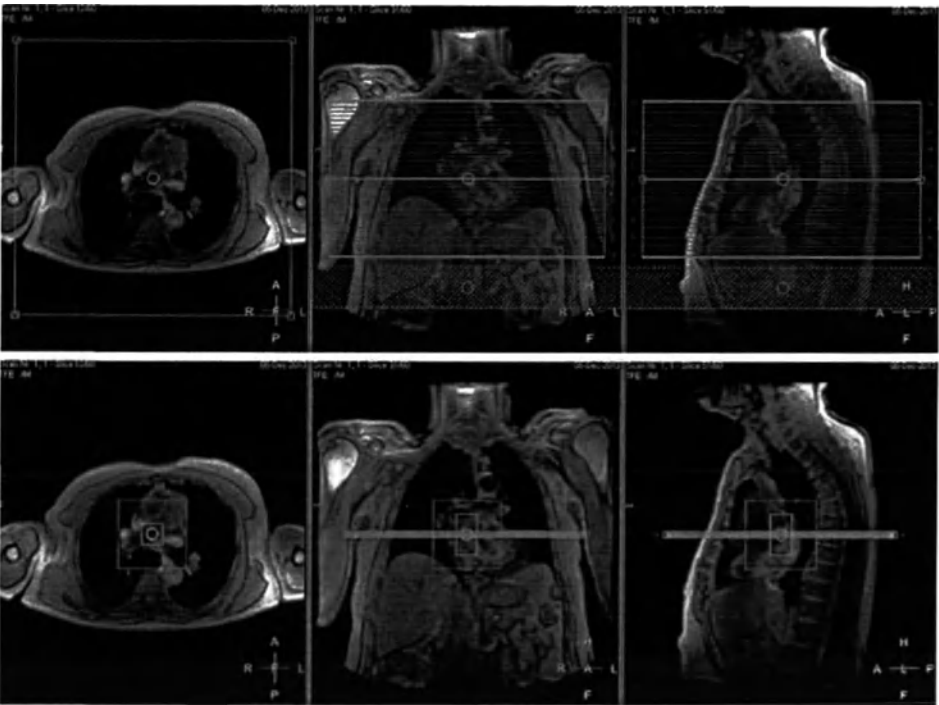


Рис. 230: Примеры наложения PlanScan в соответствии с изложенной выше информацией.

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.

4596 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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.

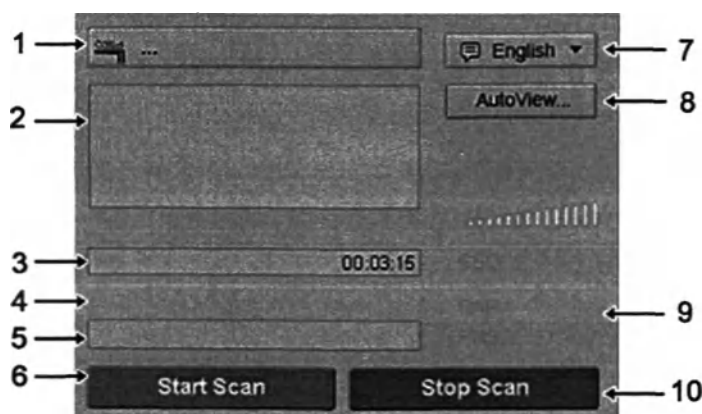


Рис. 231: Область состояния пациента. 1 — ФИО пациента; 2 — область физиологических сигналов (при наличии соответствующих подключений); 3 — индикатор хода сканирования; 4 — строка сообщений; 5 — индикатор выполнения протокола ExamCard; 6 — кнопка запуска сканирования; 7 — кнопка AutoVoice; 8 — кнопка 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.

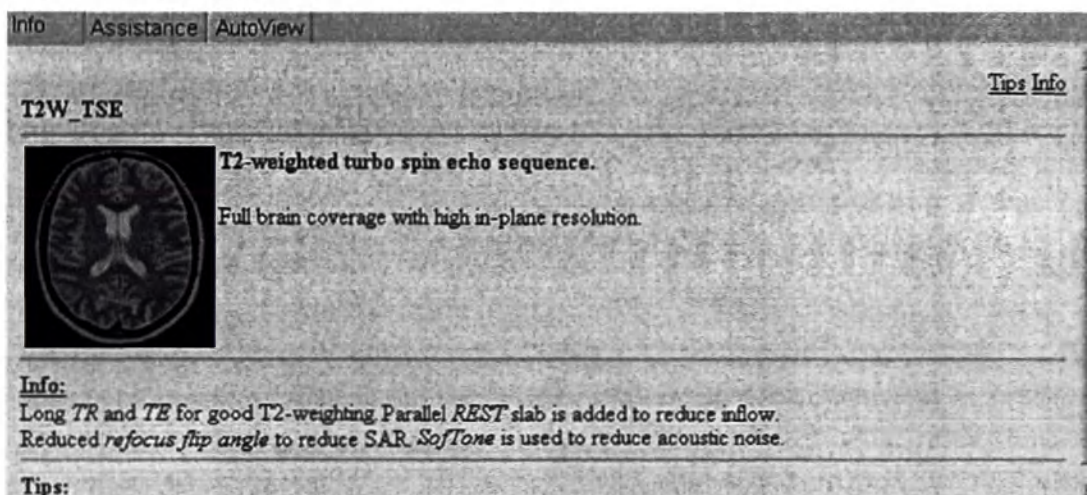


Рис. 232: Сведения о текущем протоколе сканирования.

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.

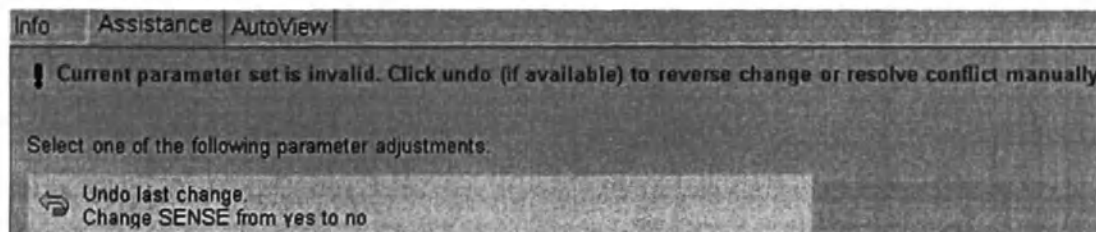


Рис. 233: Конфликт: «Текущий набор параметров недопустим. Щелкните мышью на кнопке отмены операции (если она имеется), чтобы отменить внесенные изменения или устранить конфликт вручную». Предлагаемое решение: «Выберите один из следующих вариантов корректировки значений параметров: отмена последнего изменения; 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.
 - «Полутоновое изображение»
Настройки полутонового изображения автоматически применяются ко всем привязанным друг к другу сериям.
 - «Все»
Настройки «Прокрутка/Видеоролик», «Масштабирование/Панорамирование» и «Полутоновое 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 разделе гл. «Диспетчер пакетов» на стр. 467.

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. 463, а также в главах гл. «Просмотр изображений» на стр. 595 и гл. «Анализ наборов МР-данных» на стр. 633.

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. 234: Окно диспетчера пакетов со списком "Обзор пакетов".

Для каждого загруженного пакета в столбцах отображаются следующие сведения:

- ФИО пациента;
- имя пакета;
- имя серии;
- Испол.

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 дыхательного пояса физиологические сигналы отображаются в области состояния пациента.

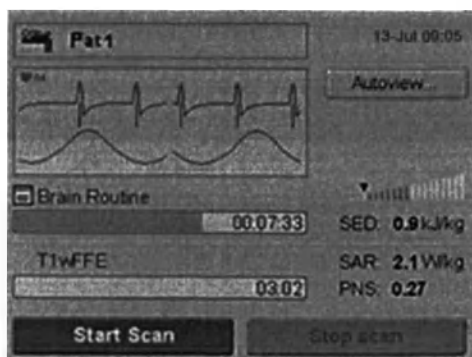


Рис. 235: Отображение физиологических сигналов (сигнала ВКГ и сигнала дыхания) в области состояния пациента с указанием фактической ЧСС.

Для получения дополнительных сведений об отображении физиологических сигналов см. раздел гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 176.

Окно настроек.



- Нажмите кнопку "Настройки".

Появится окно с тремя вкладками параметров: "Отобраз.", "Стеки" и "Распространить".

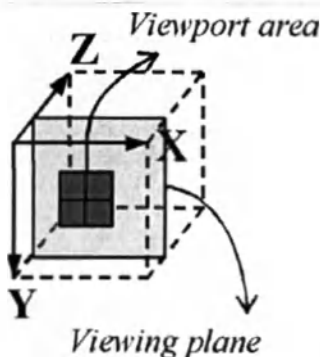
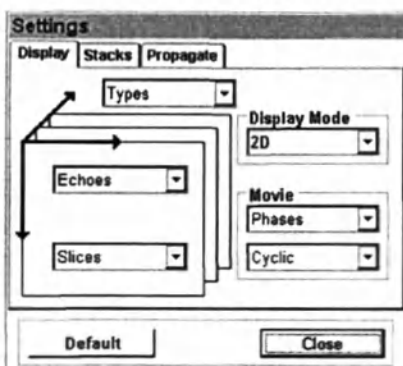


Рис. 236: Слева: Окно настроек. Справа: Направления для настроек отображения.

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 "Видеоролик" 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 [Заккрыть], 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

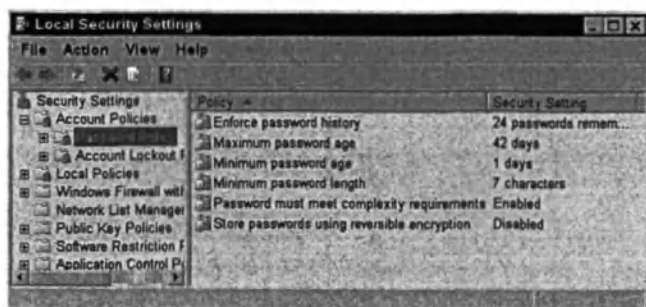


Рис. 237: Политики паролей

- ▶ 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.

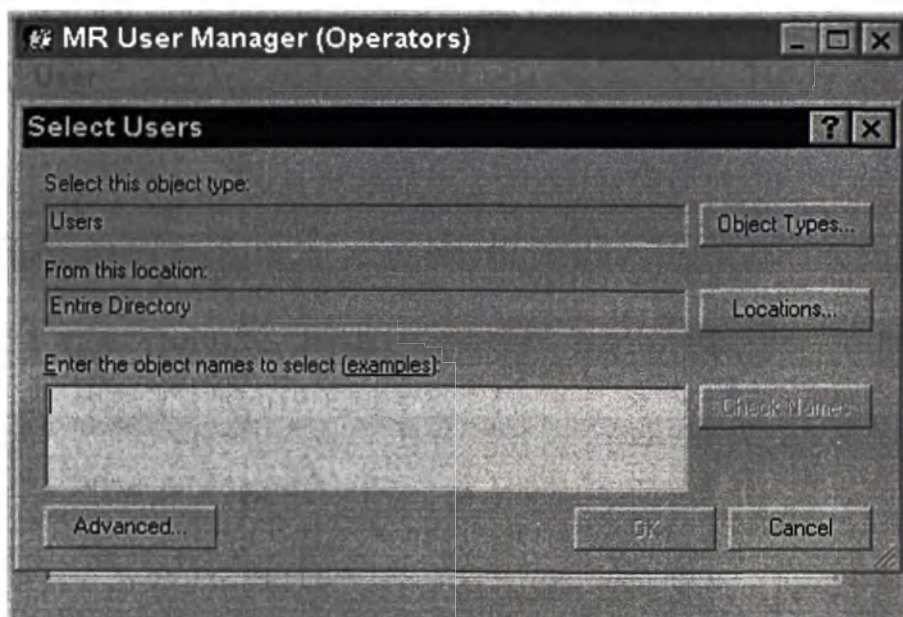
*) Политика паролей может быть изменена администратором медицинского учреждения.

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 (проверяйте 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:

- Нажмите кнопку пуска Windows и выберите пункт **Пользователь МР-системы**, а затем пункт **MR System (МР-система)**. Откроется окно со свойствами МР-системы.
- Выберите имя в прокручиваемом списке или введите новое имя и нажмите **Примен.**

ПРИМЕЧАНИЕ

Введенное новое имя будет добавлено в список прокрутки.

- 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.

4596 018 15682/782 • 2020-08

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).

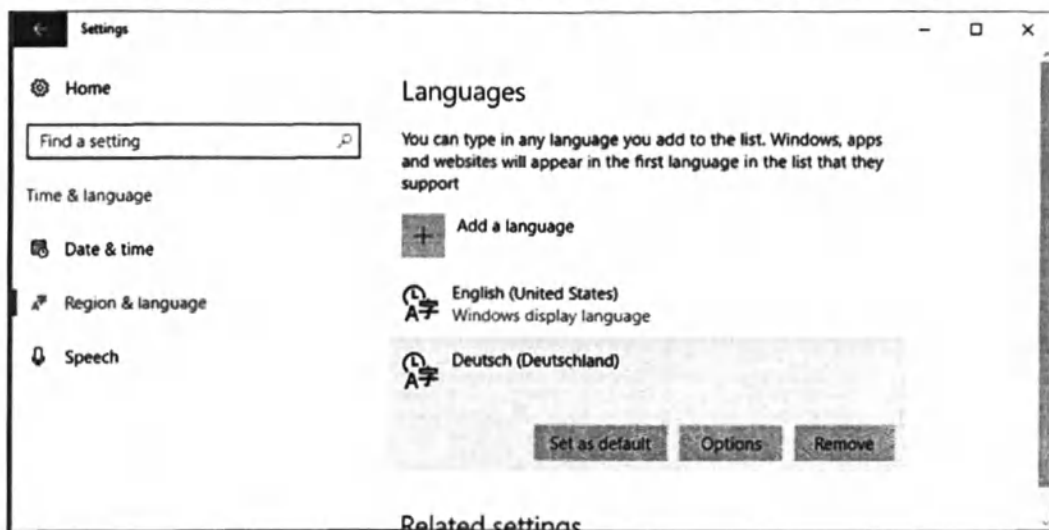


Рис. 238: Настройки региона и языка

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.

Пульт оператора

Настройка системы

4598 018 1568 / 782 • 2020-08

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 неприемлемым 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). Также можно ввести вес пациента в разделе свойства ExamCard*. *

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. 478.
Имплантат	Да, нет. См. раздел гл. «Особенности состояния пациента» на стр. 478.
Мед. опасности	Не более 64 символов.
Аллергии	Не более 64 символов.

* либо на устройстве VitalScreen (в зависимости от конфигурации системы).

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.

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

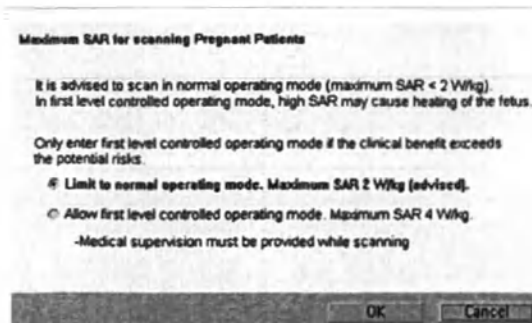
Для пациентки с диагностированной или возможной беременностью:

- ▶ 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-шуммирования, 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. 31. 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.

При отсутствии на имплантатах надлежащей маркировки в соответствии с медицинским заключением они могут рассматриваться как MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). Во всех прочих случаях имплантаты классифицируются как 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) открывается мастер ScanWise Implant (Имена). Данная программа помогает соблюдать условия, указанные для конкретного имплантата его производителем.

При отсутствии на имплантатах надлежащей маркировки в соответствии с медицинским заключением они могут рассматриваться как MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).

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.

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 завершеного указывается только выбранный этап процедуры. Если для объединенного исследования выбран тип «Spine» (Позвоночник), только этот тип будет отмечен в отчете как завершённый, 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. 239: 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. 240: 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.
- Протокол ExamCard состоит из следующих элементов (см. раздел гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 498):
 - 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. 544.
- 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).
Подробнее см. в разделе гл. «Свойства ExamCard» на стр. 494.
- 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.

Базы данных ЕС	Содержимое баз данных	Сведения о базе 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. 535.
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.

Подробнее о системе CPM см. в разделе гл. «Система Central Protocol Management (CPM)» на стр. 584, а также в руководстве 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 протоколов ExamCard (см. раздел гл. «Окно протоколов ExamCard» на стр. 491);
- в редакторе ExamCard (см. раздел гл. «Редактор ExamCard» на стр. 493).

Работа с картами исследований ExamCard

Подробные сведения о принципах работы с картами исследований ExamCard приведены в следующих разделах:

- Запуск протокола ExamCard, см. гл. «Запуск карты исследования ExamCard» на стр. 520.
- Создание/редактирование протокола ExamCard, см. гл. «Создание и редактирование карты ExamCard» на стр. 524.

Окно протоколов ExamCard

Окно протоколов ExamCard 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. 477.

Каковы основные функции окна протоколов ExamCard?

В окне протоколов ExamCard

- 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. 505.
- Наконец, можно сохранить данную карту исследования ExamCard для последующего использования в других исследованиях.

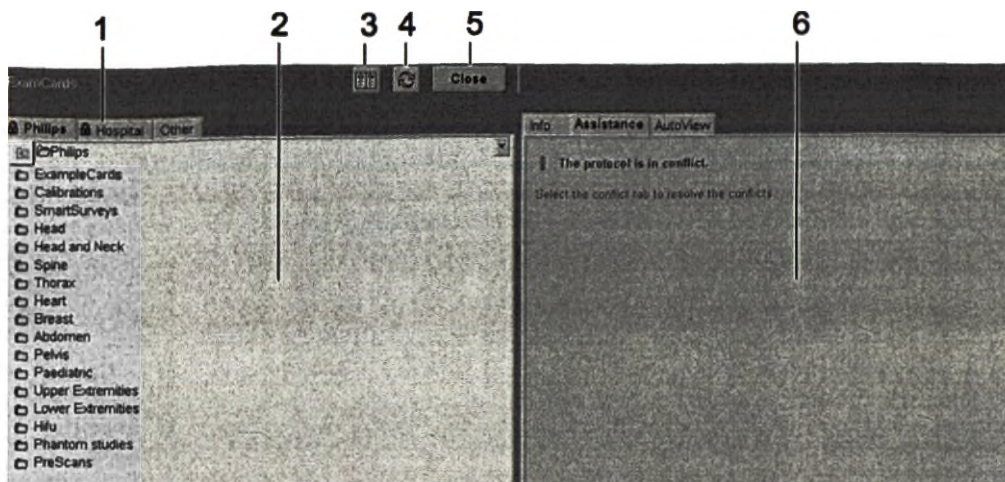


Рис. 241: Окно протоколов ExamCard с панелью управления протоколами ExamCard (темно-серая панель с кнопками 3, 4 и 5).

- | | |
|---|---|
| 1 | <p>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.</p> <p>Подробнее см. в главе гл. «Карты исследований ExamCards» на стр. 489.</p> |
| 2 | <p>Область просмотра баз данных ЕС.</p> <p>На иллюстрации показана область просмотра одной базы данных ЕС.</p> <p>С помощью кнопки 3 можно открыть область просмотра двух баз данных ЕС.</p> |
| 3 | <p>Кнопка Toggle database view (Переключение области просмотра баз данных) для переключения между двумя видами области просмотра баз данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Область просмотра одной базы данных ЕС, отображающая только одну базу данных ЕС. • Область просмотра двух баз данных ЕС, отображающая две базы данных ЕС рядом: Область просмотра двух баз данных ЕС 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 | <p>Кнопка Обновить окна просмотра ExamCards для отображения последних изменений в базе данных ЕС, например, после импорта карт исследований ExamCard.</p> |
| 5 | <p>Кнопка Закреть для закрытия окна протоколов ExamCard.</p> |
| 6 | <p>Вспомогательная область для процедур сканирования с тремя вкладками и окном просмотра. Подробнее см. в разделе гл. «Вспомогательная область для процедур сканирования» на стр. 504.</p> |

Работа с картами исследований ExamCard

Подробные сведения о принципах работы с картами исследований ExamCard приведены в следующих разделах:

- Запуск протокола ExamCard, см. гл. «Запуск карты исследования ExamCard» на стр. 520.
- Создание/редактирование протокола ExamCard, см. гл. «Создание и редактирование карты ExamCard» на стр. 524.

Редактор ExamCard

Редактор ExamCard позволяет изменять базу данных ExamCard в любое время, независимо от текущего исследования.

Каковы основные функции редактора ExamCard?

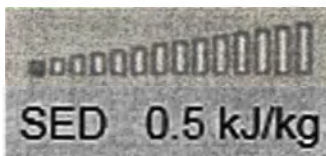
В редакторе ExamCard

- 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 протоколов ExamCard, 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 данных сканирования» на стр. 513.



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**.

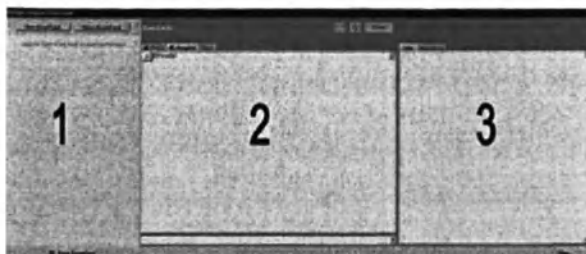


Рис. 242: 1. выбранная карта исследования ExamCard, 2: окно баз данных ExamCard с возможностью переключения на окно свойств ExamCard, 3: вкладка сведений/помощи, на которой можно просмотреть или ввести сведения о карте исследования ExamCard.

«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. 493.

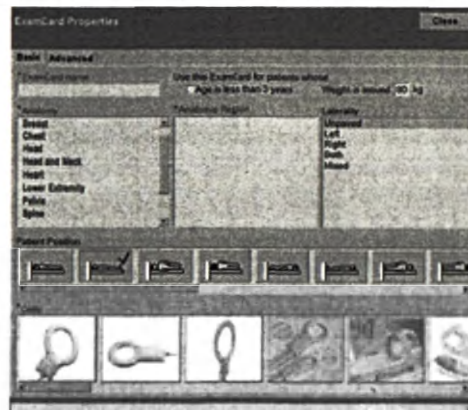
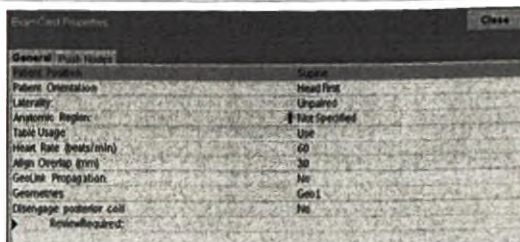
Отображение свойств ExamCard

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**.

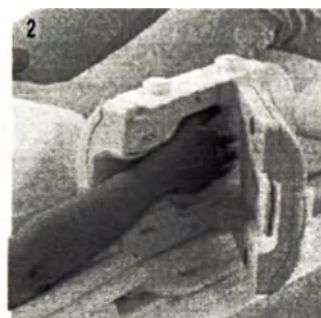


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Проверьте правильность указания массы тела пациента.

Неверное указание массы тела приведет к неправильному расчету значений SAR. SAR рассчитывается исходя из массы тела пациента.

Свойство EC	Возможные значения	Описание
Масса тела пациента	«числовое значение: кг или фунты»	Единица измерения массы (кг или фунты) настраивается во время установки системы. Значение не может превышать 400 кг (881 фунт). Данное значение является обязательным; его необходимо ввести перед началом исследования. Если значение не было введено, происходит конфликт и выполнение сканирования невозможно.
Положение пациента	«На спине», «На животе», «На правом боку», «На левом боку» «Экзоротация», «Нейтральное положение», «Эндо-ротация», «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», «Эндо-ротация», «На спине, руки над гол.», «На животе, руки над гол.» предназначены для исследований локтевого сустава и запястья. <i>Нейтральное положение (2) — это среднее положение между экзоротацией (3) и эндо-ротацией (1).</i>



Положение тела пациента

- Головой вперед
- Ногами вперед

Латерализация

- Левая
- Правая
- Непарная
- Обе
- Смешанное

Параметр *Латерализация* 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

Свойства ЕС	Числовые значения параметров	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; Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 624. • при работе в пакете <i>Анализ</i> 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 <i>Align overlap</i> (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 <i>Align overlap</i> (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 <i>Align overlap</i> (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. раздел гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 498.

Для получения дополнительных сведений об обработке SmartLine см. раздел гл. «Обработка SmartLine» на стр. 544.

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 число элементов ExamCard — 250.

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.

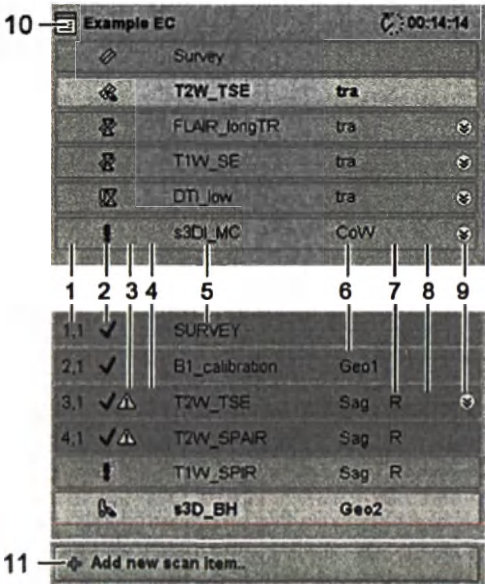


Рис. 243: Пример карты исследования ExamCard, показывающий элементы ЕС. Верхнее изображение: элементы в процессе планирования; нижнее изображение: сканирование выполнено частично.

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

Кнопка	Состояние элемента EC
	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 *Свойство* 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);

- 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 развертывания и свертывания

Нажмите **Развернуть**, чтобы открыть элемент ExamCard и вывести на экран соответствующий этап постобработки *SmartLine*.

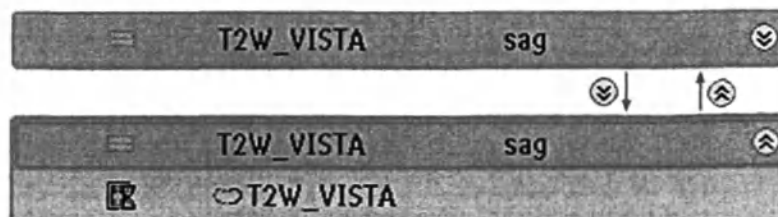


Рис. 244: Кнопки развертывания и свертывания в картах исследований ExamCard.

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.

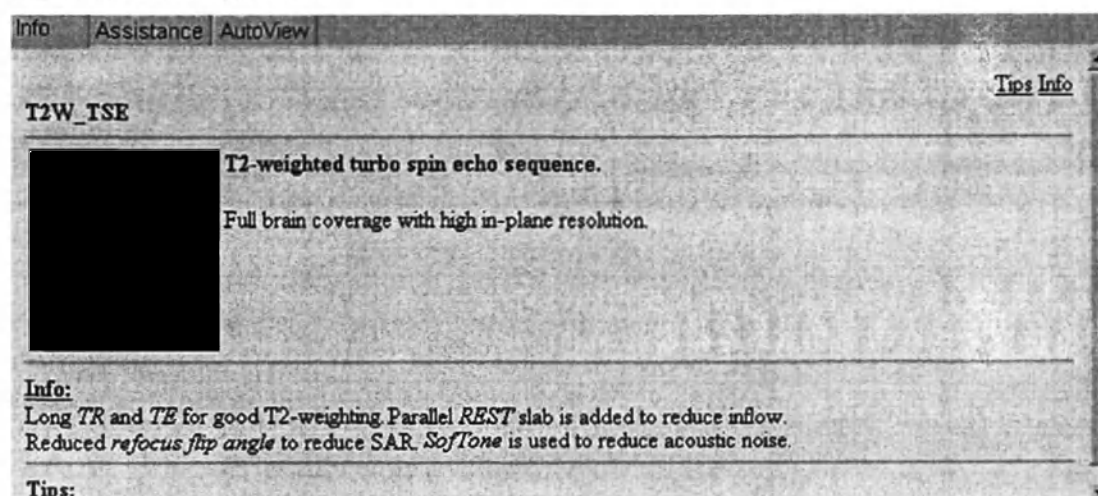


Рис. 245: Сведения о текущем протоколе сканирования.

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.

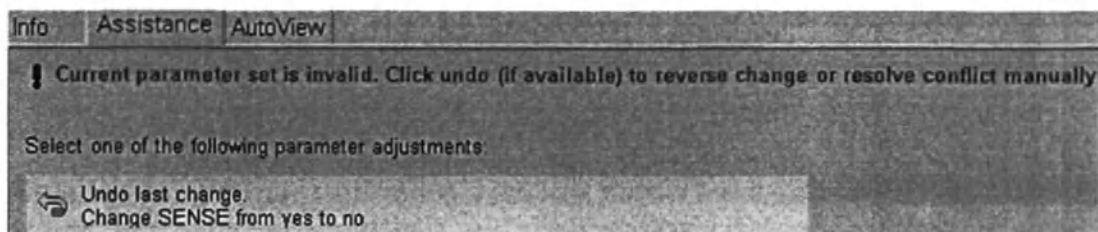


Рис. 246: Конфликт: «Текущий набор параметров недопустим. Щелкните мышью на кнопке отмены операции (если она имеется), чтобы отменить внесенные изменения или устранить конфликт вручную». Предлагаемое решение: «Выберите один из следующих вариантов корректировки значений параметров: отмена последнего изменения; 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 элементе ЕС (см. раздел гл. «Панель управления» на стр. 506);
- **Вкладки групп параметров** обеспечивают доступ ко всем параметрам визуализации (см. раздел гл. «Вкладки групп параметров» на стр. 506);
- **Вкладка кратких сведений** позволяет вносить изменения в наиболее важные параметры визуализации (см. раздел гл. «Вкладка кратких сведений» на стр. 508).

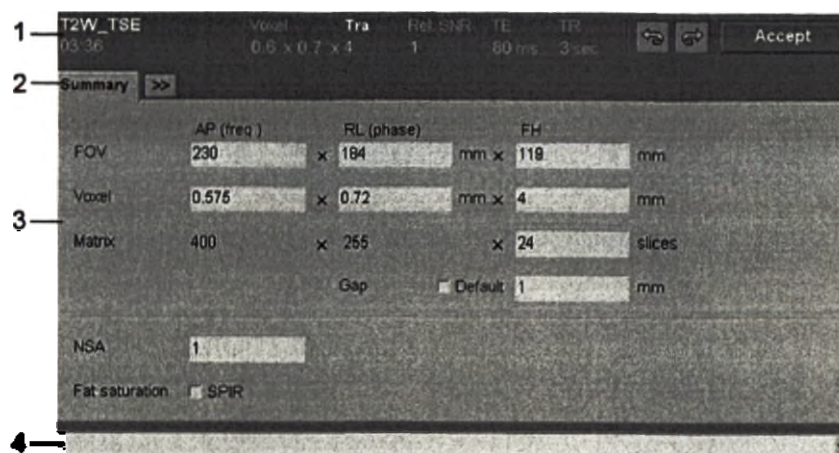


Рис. 247: Редактор параметров со следующими элементами: 1 — панель управления; 2 — вкладки групп параметров; 3 — вкладка кратких сведений; 4 — нижняя строка для сообщений и сигналов.

На вкладках групп параметров осуществляется доступ к другим инструментам и окнам:

- Расширенный редактор параметров позволяет вносить изменения во все параметры визуализации (см. раздел гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 509);
- Пользовательский интерфейс выбора катушек позволяет заменить катушку, выбранную автоматически, другой катушкой (см. раздел гл. «Выбор катушки» на стр. 517);
- Страница конфликтов обеспечивает просмотр параметров, конфликтующих между собой (см. раздел гл. «Страница конфликтов» на стр. 519).

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. 248: Панель управления с данными об элементе EC (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.

Summary >>

Summary Geometry Contrast Motion Dyn/Ang Postproc Offc/Ang Coils Conflicts <<

Рис. 249: 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. 508
Геометрич. параметры	Параметры, связанные с геометрией	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 509
Контрастность	Параметры, связанные с контрастностью	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 509
Движение	Параметры, связанные с движением	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 509
Дин/угл	Параметры для динамического сканирования и ангиографических исследований	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 509
Постобр	Параметры, необходимые для управления автоматической постобработкой данных	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 509
См. от ц./угл	Значения смещения относительно центра и угловых положений стенок, блоков и навигаторов	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 509

Категория	Группа параметров	Дополнительные сведения
Катушки	Параметры выбора катушки. (Открывается окно пользовательского интерфейса для подбора катушек.)	гл. «Выбор катушки» на стр. 517
Конфликты	Данные не о значениях параметров, а о конфликтах, возникающих из-за несоответствия друг другу настроек параметров	гл. «Страница конфликтов» на стр. 519

Вкладка кратких сведений

Вкладка кратких сведений предназначена для быстрой проверки протокола сканирования, а также, при необходимости, для внесения изменений 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).
7. Режим низкого SAR (доступен только при сканировании с высоким значением SAR)
Позволяет включить режим низкого SAR только при сканировании с высоким значением SAR. Обратите внимание, что режим SAR, применяемый для сканирования, может изменяться, что напрямую влияет, например, на продолжительность сканирования.

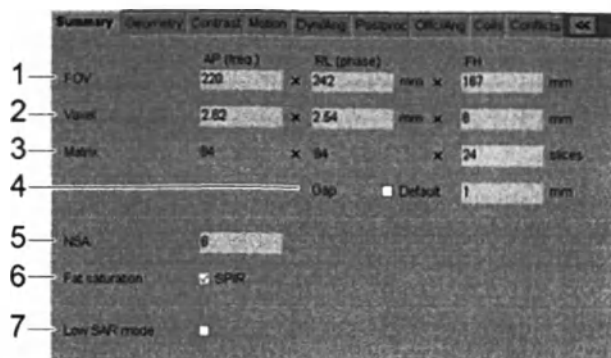


Рис. 250: Вкладка кратких сведений.

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**.

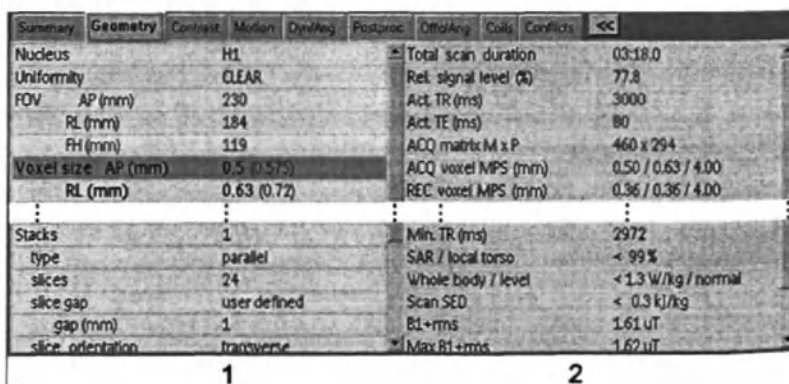


Рис. 251: Расширенный редактор параметров. 1 — параметры по группам; 2 — подробные сведения о планируемой процедуре сканирования.

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 процедуре сканирования, планируемой в текущий момент, (см. гл. «Отображение страницы данных сканирования» на стр. 513).

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».

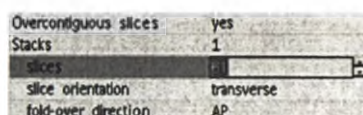


Рис. 252: Слева: выбор значения из раскрывающегося меню. Справа: увеличение/уменьшение числового значения с помощью кнопок «стрелка вверх»/«стрелка вниз».

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	УШН	Артефакты
NSA	↑	=	↑	↓
REST	↑	=	=	↓
Размер вокселя	↓	↓	↑	↓/↑
Поле обзора FOV (в сочетании с фиксированным размером матрицы) *	=	↓	↑	=
Поле обзора FOV (в сочетании с фиксированным размером вокселя) *	↑	=	↑	=
Прямоугольное FOV (%)	↑	=	↑	=
Процент сканирования (%)	↑	↑	↓	=
Толщина среза	=	↓	↑	=
Матрица сканирования	↑	↑	↓	=
Полускан	↓	=	↓	↑
SMART	=	=	=	↓
Водно-жировой сдвиг	=	=	↑	↑
3D-срезы	↑	=	↑	=
Угол опрокидывания SE	=	=	↓	=

ПАРАМЕТР	Время сканирования	Размер матрицы	SNR	Артефакты
Компенсация FFE, TSE	=	=	↓	↓
Компенсация потока SE	=	=	=	↓
Частичный эхо-сигнал	=	=	↓/↑	↓/↑
SPIR / ProSet	↑	=	=	↓
SENSE	↓	=	↓	=

Воздействие параметра поля обзора может различаться в зависимости от способа работы: можно отрегулировать либо размер матрицы, либо размер воксела. Эта таблица иллюстрирует воздействие.

Способ работы	FOV	Матрица сканируемого воксела	Размер воксела	TE	TR	Время сканирования воксела	SNR
«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 данных сканирования

Страница данных сканирования (также называется информационной страницей) автоматически отображается в окне редактора параметров, если выбрана расширенная группа параметров. Она не отображается вместе с вкладкой Краткое содержание. На странице данных сканирования отображаются наиболее важные характеристики сканирования запланированного элемента ЕС, такие как общая продолжительность сканирования и относительное значение SNR.



Редактор параметров.

Слева: вкладка «Геометрич. параметры».

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.
Пол. фазы серд. цикла	Фактическое число фаз сердечного цикла.
REC: фазы серд. цикла	Фактическое число реконструированных фаз сердечного цикла.
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.

Отображаемый элемент	Описание
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 главе «Безопасность» руководства по эксплуатации и техническом описании.

Расширенные функциональные опции на странице данных сканирования

Если используются функции коммерческого пакета EFO (Extended Functionality Options — расширенные функциональные опции), вверху информационной страницы отображается информационный параметр **EFO Options used** (Используемые опции EFO). Этот параметр указывает количество используемых программных опций EFO.

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.

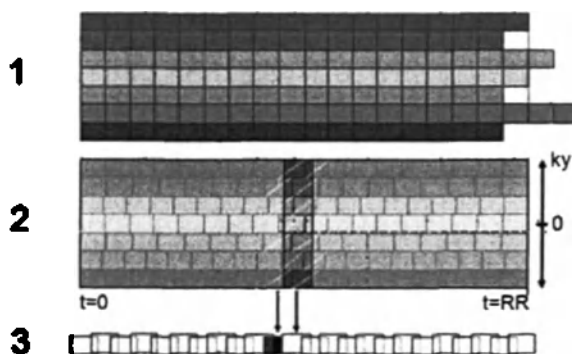
В последовательности спинного эха относительно небольшое изменение TE вызовет более быструю потерю сигнала в ткани печени, чем в белом веществе головного мозга. Поэтому при визуализации головного мозга рекомендуется оставить этот параметр настроенным на белое вещество.

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.



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

MR-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 MR-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

- 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.

Summary >>

Summary Geometry Contrast Motion Dyn/Ang Postproc Offc/Ang Coils Conflicts <<

Рис. 253: Вкладки групп параметров.

- Чтобы разрешить конфликт, измените настройки параметров.



3. Для просмотра рекомендаций, позволяющих оптимальным образом разрешить конфликт параметров, нажмите «Помощь» во вспомогательной области для процедур сканирования (см. раздел гл. «Помощь» на стр. 505).

Запуск карты исследования ExamCard

Выберите карту ExamCard и отметьте ее как текущую карту исследования.

► В окне протоколов 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.

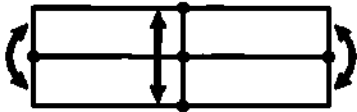
Планирование геометрических параметров карты ExamCard

Планирование элементов ЕС выполняется в области Graphical PlanScan (см. раздел гл. «Графическая область PlanScan» на стр. 455).

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. - Сканирование прервано. 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. Если включен параметр визуализации Сохр.необработ.дан., можно выполнить отложенную реконструкцию, чтобы получить как можно больше изображений на основе частично полученных данных.
- Сбор данных текущего сканирования 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 Сохр.необработ.дан., - а затем выполните отложенную реконструкцию по завершении сбора данных (см. раздел гл. «Задержанная реконструкция» на стр. 578).

Порядок прекращения реконструкции

- Щелкните правой кнопкой мыши по элементу ExamCard (протокол сканирования) в окне списка.
- Нажмите **Остановить реконструкцию**.
 - Если элементы ЕС сгруппированы, прекращение реконструкции для отдельных элементов ЕС в группе возможно только после завершения сбора данных для группы.
 - Прекратить приостановленную процедуру сканирования невозможно.

⇒ При нажатии кнопки **Остановить реконструкцию** выключается функция автоматического запуска следующих процедур сканирования.

Создание и редактирование карты ExamCard

Протоколы ExamCard можно создавать и/или редактировать в окне *протоколов ExamCard* и в окне *Редактор ExamCard*. В данном разделе описывается порядок работы с окном протоколов ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное число элементов ExamCard — 250. 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 .	

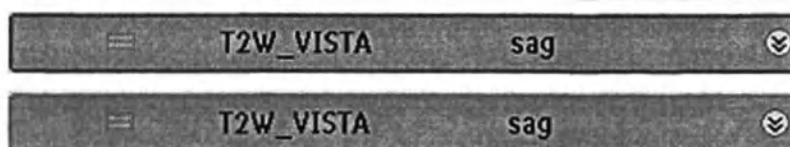


Рис. 254: Выбранный (сверху) и невыбранный (снизу) элемент.

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.

	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 получат те же настройки области распространения.

Связывание элементов (GeoLink)

Подробнее о функции GeoLink см. в гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 498.

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. 255: 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 VolusTrak, 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.

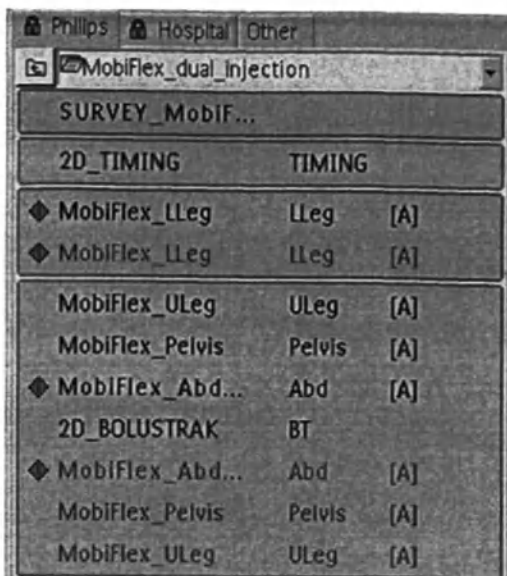


Рис. 256: Сгруппированные элементы в карте исследования ExamCard MobiFlex.

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.
- Подробнее о свойствах ExamCard см. в гл. «Свойства ExamCard» на стр. 494.

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.

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.

Создание новой карты исследования ExamCard в редакторе ЕС

Протоколы ExamCard можно создавать и/или редактировать в окне *протоколов ExamCard* 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 разделах гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 624 и гл. «Свойства ExamCard» на стр. 494.

- 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 EC

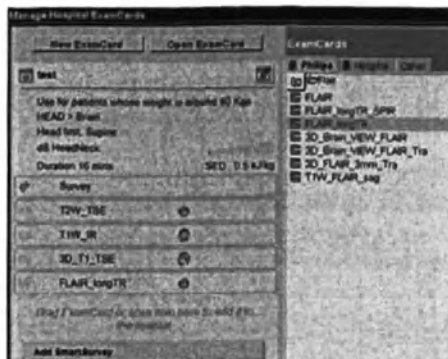
- В редакторе ExamCard:



- 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. 494.
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. 505.
- ▶ Чтобы отредактировать атрибуты элемента ЕС, щелкните по соответствующим столбцам в области *текущей карты исследования ExamCard (окно списка)*.
Подробнее см. в разделах гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 498 и гл. «Окно списка и окно миниатюр» на стр. 454.
- ▶ 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. 542.
- ▶ Нажмите **Сохранить Examcard**.
- ▶ Нажмите **Закреть**, чтобы закрыть окно карты исследования ExamCard.
- ▶ Нажмите **Скрыть**, чтобы скрыть окно.

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 ЕС Hospital

В целях обеспечения целостности данных и сохранения качества карт исследований ExamCard, содержимое папки Больница могут изменять только пользователи с соответствующими правами.

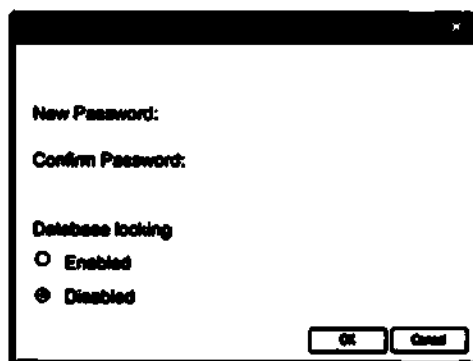
ПРИМЕЧАНИЕ

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 фильтрация 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 протоколов 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 протоколов 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 протоколов 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 протоколов 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 протоколов 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.

Администрирование протоколов ExamCard

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

Протоколы ExamCard не извлекаются из наборов данных, полученных с использованием предыдущих версий программного обеспечения.

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.

Перезапуск протоколов ExamCard

Протоколы ExamCard автоматически перезапускаются в случае возникновения сбоя в работе приложения протоколов ExamCard.

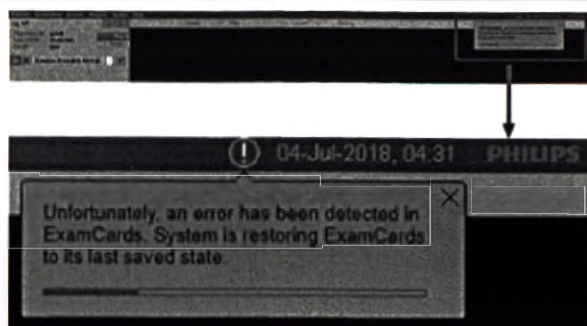
Это позволяет избежать полного перезапуска прикладного ПО и, следовательно, сэкономить время.

Каковы основные характеристики функции перезапуска протоколов ExamCard?

- Во время перезапуска протоколов ExamCard функционирование системы ограничено.
 - Планирование и сканирование выполнить невозможно.
Если выполняется протокол ExamCard, его выполнение будет прервано.
 - Линии геометрических параметров планирования удаляются из окон планирования.
 - Выполнение просмотра и анализа изображений по-прежнему возможно.
Однако создание новой серии изображений невозможно.
- После перезапуска работа приложения протоколов ExamCard возобновляется.
Протоколы ExamCard восстанавливаются в последнем сохраненном состоянии.
 - Прерванные протоколы ExamCard заполняются и становятся доступными после перезапуска.
 - Элементы ExamCard сохраняют свой статус (выполнено, прервано, еще не запущено).
 - Предыдущие сеансы планирования и просмотра восстанавливаются.
Любые изменения параметров, внесенные в невыполненные процедуры сканирования в ходе исследования, могут быть утеряны.
 - Элементы ExamCard отображают ранее открытые пакеты для просмотра и анализа данных в качестве этапов поточной обработки (выделены пунктиром).
 - Ранее заверченный протокол быстрого обзорного сканирования сохраняется. Выполнение нового быстрого обзорного сканирования необязательно.
 - Если протокол ExamCard редактировался отдельно от исследования пациента (в режиме подготовки без ввода данных пациента), то после перезапуска протоколов ExamCard этот протокол не восстанавливается для редактирования.
- Пользователь получает уведомления о перезапуске протоколов ExamCard и ходе его выполнения.

Как пользователь узнает о перезапуске протоколов ExamCard?

- Во всплывающем окне отобразится сообщение.
Сообщение исчезает после возобновления процедуры.
- По значку на панели задач в строке главного меню.
Значок исчезает после возобновления процедуры.
- Ход выполнения перезапуска также отображается на панели задач.



Значок и сообщение на панели задач.

Ход выполнения отображается с помощью индикатора выполнения.

Что не восстанавливается при перезапуске протоколов ExamCard?

Все, что не восстанавливается при перезапуске протоколов ExamCard, необходимо выполнить повторно.

- Необходимо запланировать невыполненные процедуры сканирования, чтобы подготовить их к запуску.
Для планирования можно по-прежнему использовать уже выполненное обзорное сканирование.
- Чтобы продолжить планирование в режиме Smart Planning, необходимо повторить обзорное сканирование SmartSurvey.
- Поскольку любые изменения, внесенные в параметры невыполненных процедур сканирования, могут быть утеряны, необходимо проверить эти параметры и при необходимости снова внести изменения.

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
- MoblView
- 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.

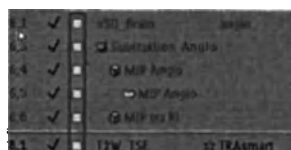
Предлагаемый этап отображается в карте исследования ExamCard.

- 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 — исходные данные сканирования

6.3 — этап субтракционной обработки

6.4 — этап обработки MIP для данных этапа 6.3

6.5 — этап обработки PicturePlus для данных этапа 6.4

6.6 — этап обработки MIP для данных этапа 6.3

После двойного щелчка по любому из этапов обработки SmartLine объединенные 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.

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 срезы, требуется сканирование с высоким разрешением. Используется уникальный механизм защелкивания, разработанный Philips: перетаскивание стека в графическом ин-

терфейсе 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

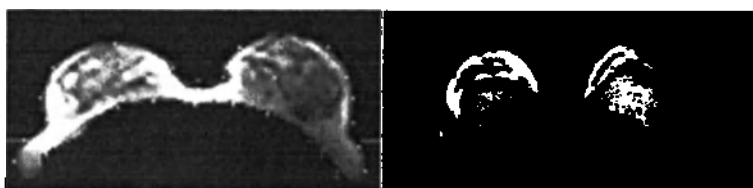
В отличие от других анатомических областей, для исследований SmartExam Breast автоматически выполняется шиммирование на основе изображения (IB-шиммирование) с использованием алгоритма шиммирования SmartBreast.

Шиммирование SmartBreast требует выполнения обзорного сканирования 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.



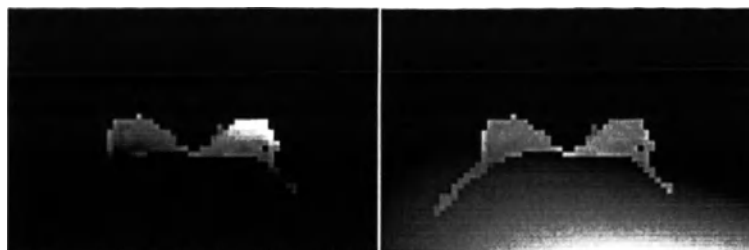
Обзоры Smart Survey с ортогональными реконструкциями.

Для обеспечения оптимального шиммирования исследуемой ткани алгоритм шиммирования SmartBreast использует объемное 3D-изображение, полученное при выполнении обзорного сканирования SmartBreast: выполняется автоматическая сегментация, исключая легкие, сердце, руки и силиконовый имплантат, если он имеется.



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 В0 и регулировки шиммирования с целью оптимизации В0 в области сегментирования.



Карты B0.

После завершения расчетов система может применять их к любой последовательности с включенным параметром шиммирования SmartBreast.

ПРИМЕЧАНИЕ

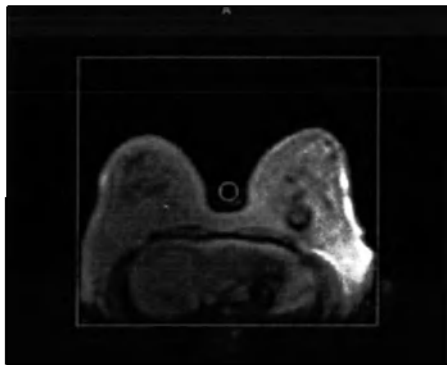
Для применения алгоритма сегментации к последовательностям SPIR и SPAIR включите шиммирование SmartBreast, активировав параметр «Shimming» (Шиммирование) на вкладке «Контрастность».

Блок шиммирования не отображается, и используются значения, рассчитанные алгоритмом шиммирования SmartBreast.

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.



Пример планирования.

Если заданные геометрические параметры Smart не соответствуют needs 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-Volume, SmartBreast)
- РЧ-шиммирование (значения для SmartExam Breast: IB-Volume, SmartBreast)
- 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».

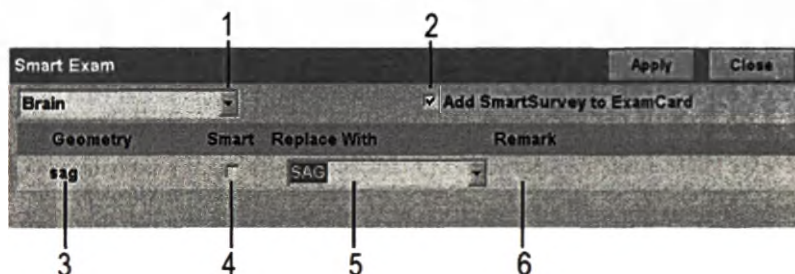


Рис. 257: Smart Editor.

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 об инструменте SmartExam см. в разделе гл. «SmartExam» на стр. 542.

Редактор базы данных SmartGeometry

Редактор базы данных SmartGeometry:

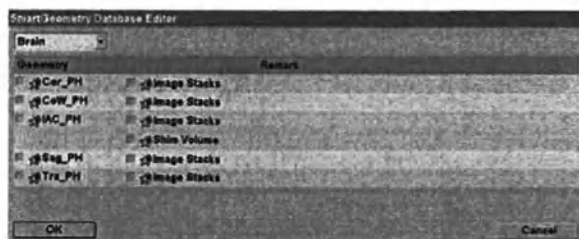
- Позволяет просматривать существующие SmartGeometry для всех анатомических областей: предопределенных компанией Philips и пользовательских;
- Может использоваться, например, для удаления всех выборок пользовательских SmartGeometry.

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 выборок в базу данных SmartGeometry

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 «Отмена»

- 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.

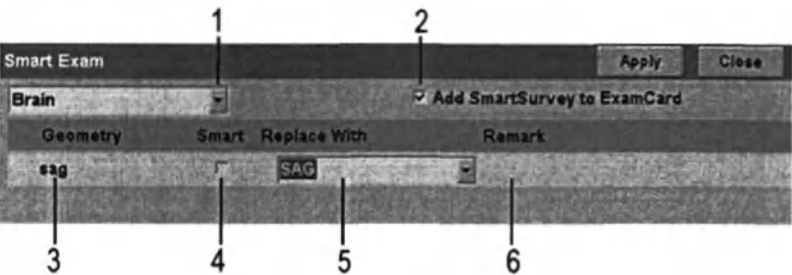


Рис. 258: Smart Editor.

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

1. Щелкните по раскрывающемуся меню **анатомической области**.
2. Выберите одну анатомическую область:
 - Гол. мозг
 - Колено
 - Плечо
 - Мол. железа
 - Шейный отдел позвоночника
 - Поясничный отдел позвоночника



4598 018 15682/782 * 2020-08

Philips

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. 259: 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.

1. Убедитесь, что включена функция **Добавить SmartSurvey в ExamCard**.

Значок отметки указывает, что функция включена.

Скан SmartSurvey будет добавлен в текущую ExamCard.

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. Создание новой геометрии SmartGeometry
2. Примените существующую геометрию SmartGeometry к сканам.
3. Преобразуйте существующий названный геометрический параметр в параметр SmartGeometry.

Создание новой геометрии SmartGeometry	Назначение сканов существующим SmartGeometries	Применение параметров геометрических параметров 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.

4596 018 15682/782 • 2020-08

PHI103

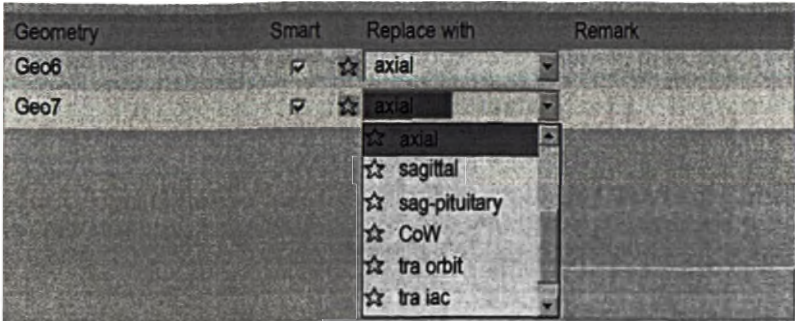


Рис. 260: Выбор существующей геометрии SmartGeometry из раскрывающегося меню "Заменить".

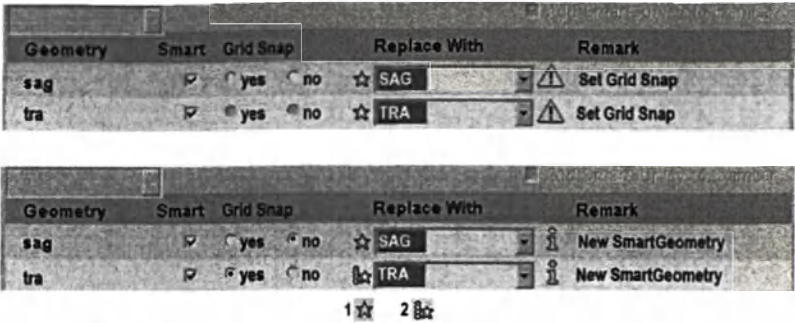


Рис. 261: Преобразование геометрий позвоночника в геометрии позвоночника Smart: на верхнем изображении функция Smart включена, а функция Grid Snap еще не определена. В примечаниях отображается сообщение "Настроить Grid Snap". На нижнем изображении для функции Grid Snap установлено значение "нет" для 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

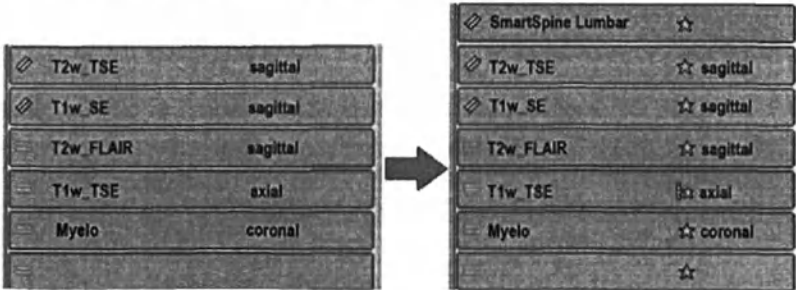


Рис. 262: Пример: После применения изменений геометрические параметры заменены параметрами SmartGeometry и в карту исследования ExamCard добавлен обзорный скан SmartSurvey. Заметьте, что осевой скан T1w_TSE зависит от уровня.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

ПРИМЕЧАНИЕ

Геометрические параметры Smart можно заблокировать, чтобы не допустить их перезаписывания.

Подробнее см. в разделе гл. «Дополнительная информация о SmartExam» на стр. 549.

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 «Отмена»
 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.

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. 263: 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 [Продл.], 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".

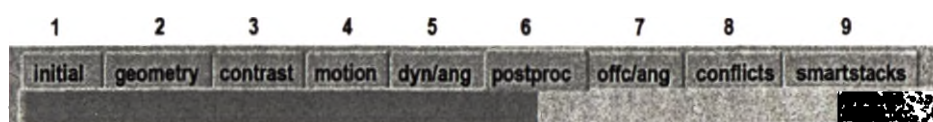


Рис. 264: Вкладки при планировании сканирования, зависящего от уровня.

- | | |
|---|---------------|
| 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.

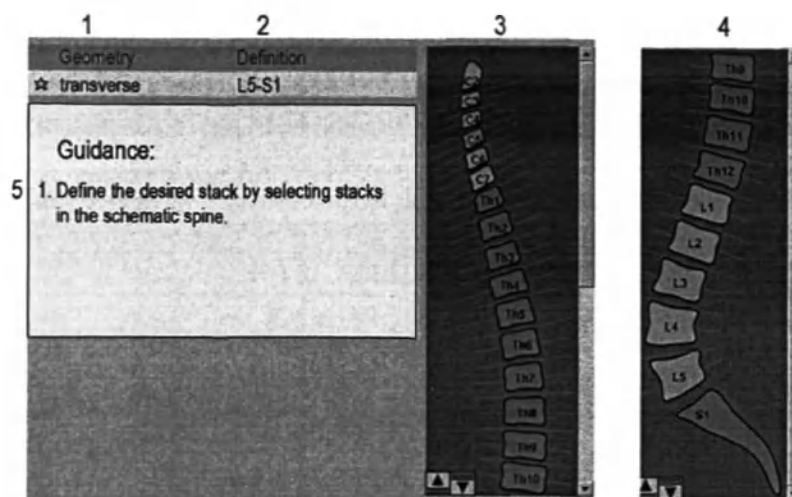


Рис. 265: Окно изображения Planscan, зависящего от уровня.

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 зашелкивания ("Grid Snap") автоматически определит уровни и зашелкнет поперечные стеки на требуемых уровнях.
4. Возобновите работу с картой ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

На стадии проверки точную настройку можно выполнять без зашелкивания.

Протоколы ContrastCards для введения контрастного вещества

Протоколы ContrastCards облегчают введение контрастного вещества в ходе сканирования после введения контрастного вещества и динамического сканирования. Протоколы ContrastCards позволяют сохранить данные о введении контрастного вещества вместе с данными исследования. Протоколы ContrastCards не влияют на сам процесс введения контрастного вещества.

Протоколы ContrastCards позволяют регистрировать следующие данные:

- тип контрастного вещества
 - концентрация контрастного вещества
 - рекомендуемая доза
 - объем контрастного вещества для введения
- Функция «Введение контраста» рассчитывает и предлагает объем для введения (масса тела $\times$ доза (мл/кг) = объем (мл)) с учетом массы тела пациента и дозы.
- способ введения контрастного вещества (например, внутривенно)
 - момент введения:
 - для динамических сканов: номер динамического скана с введением контрастного вещества.
 - для нединамических сканов (до и после введения контрастного вещества), если введение контрастного вещества происходит одновременно с началом сканирования

Протоколы ContrastCards используются с предустановками для введения контрастного вещества.

- С помощью предустановок можно задать и применить сценарии введения контрастного вещества. Подробнее о предустановках введения контрастного вещества см. в разделе гл. «Предустановки введения контрастного вещества» на стр. 566.
- Предустановки введения контрастного вещества можно отправлять на другие МР-системы.

Протоколы ContrastCards предусматривают использование таймера, который обеспечивает согласование введения контрастного вещества по времени относительно начала сканирования.

Применение протоколов ContrastCards осуществляется в соответствии с требованиями стандарта DICOM.

Применение протоколов ContrastCards

Протоколы ContrastCards применяются в рамках среды ExamCard. Окно *Параметры введения контраста* открывается при

- запуске введения контрастного вещества  для сканирования в рамках протокола ExamCard.

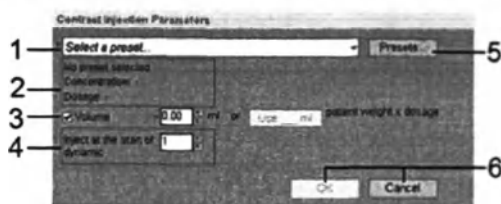
В этом случае вы можете выбрать предустановку введения контрастного вещества.

- щелчке по значку шприца в протоколе ExamCard.

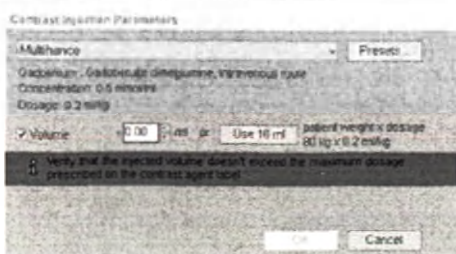
В этом случае вы можете ввести и изменить обязательные сведения о контрастном веществе.

Функция введения контрастного вещества включается с помощью раскрывающегося или контекстного меню.

Окно «Параметры введения контраста»



1. Раскрывающееся меню для выбора предустановок введения контрастного вещества
2. Отображение данных выбранной предустановки:
 - контрастное вещество и способ введения
 - концентрация (ммоль/мл)
 - доза (мл/кг)
3. Поле для ввода значения объема
 - либо введите значение вручную,
 - либо примите автоматически рассчитанное значение (масса тела $\times$ доза (мл/кг) = объем (мл))
4. Раскрывающееся меню для выбора времени введения контрастного вещества:
 - Ввести: в нач. скан.
 - Ввести: в нач. дин. скан. X.
 - Требуется ли подтверждение пользователя для введения контрастного вещества.
5. Кнопка предустановок для создания/редактирования предустановок
6. Кнопка **ОК** для принятия, кнопка **Отмена** для закрытия окна без сохранения изменения



Сообщение о вводимом объеме

Внимательно прочтите информацию, приведенную на этикетке контрастного вещества, и найдите рекомендованную максимальную дозу.

В диалоговом окне отображается следующее сообщение:

«Убедитесь, что введенный объем не превышает максимальную дозу, указанную в маркировке контрастного вещества».

Идентификация изображений, полученных с использованием функции «Введение контраста»

- В правом верхнем углу изображений, полученных с использованием функции «Введение контраста», появляется надпись **контрастность**.
- Время задержки контраста (время между введением и началом сканирования) указывается сверху изображения по центру.

Предустановки введения контрастного вещества

Предустановки введения контрастного вещества содержат специальные атрибуты контрастного вещества.

Использование предустановок позволяет избежать многократного ввода обязательных сведений о контрастном веществе.

Вы можете добавлять новые предустановки, а также изменять, удалять и отправлять предустановки на другие МР-системы. Предустановки защищены паролем.

Специальные атрибуты контрастного вещества со-
храняются в файлах предустановки.

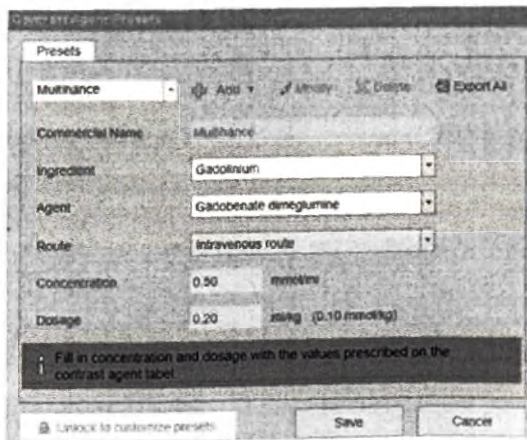
Введите пароль подтверждения

Коммерческое название (контрастного вещества) _____	Произвольный текст, идентифицирующий предустановку, например: Магневист
Ингредиент _____	Раскрывающееся меню со следующими опциями: - Гадолиний (значение по умолчанию) - Йод - Двуокись углерода - Барий
Вещество _____	Произвольный текст, например: Гадопентетат

Специальные атрибуты контрастного вещества, сохраняемые в предустановках	Возможные значения
Способ введения	Раскрывающееся меню со следующими опциями: • внутривенно (значение по умолчанию) • внутриартериально • внутримышечно • подкожно • внутрикожно • интраперитонеально • интрамедуллярно • интратекально • внутрисуставно • внутриэпителиально • местно • перорально • транслюминально • интралюминально • экстралюминально • воздушно-капельно
Концентрация	числовое значение в ммоль/мл
Доза	числовое значение в мл/кг и ммоль/кг

Указания

Внимательно прочтите информацию, приведенную на этикетке контрастного вещества, и найдите рекомендованную максимальную дозу. В окне «Предуст. контрастного вещества» отображается следующее сообщение:

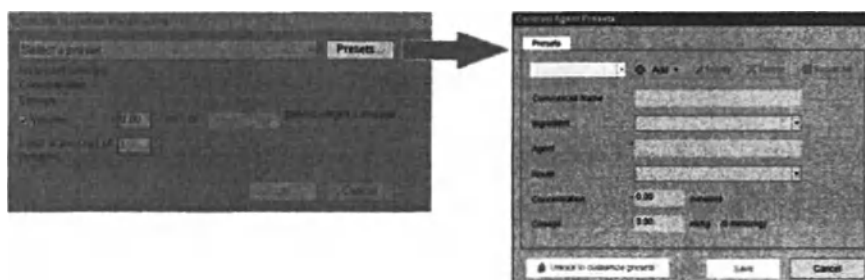


«Введите знач. концентрации и дозы, указанные в маркировке контраст. вещества».

Добавление новой предустановки введения контрастного вещества

Цель данной процедуры — добавить новую предустановку для регистрации введения контрастного вещества.

- Новые предустановки можно добавлять вне зависимости от исследования.
- Во время исследования можно выбрать имеющуюся предустановку вместо того, чтобы каждый раз вручную вводить все обязательные специальные атрибуты контрастного вещества.
- ▶ Выполните одно из следующих действий:
 - В меню Система выберите Настройки предуст. контраста.
 - Нажмите Предустановки... в окне «Параметры введения контраста».

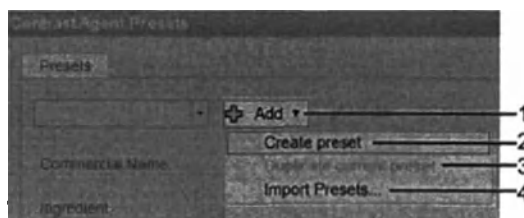


- ▶ Чтобы разблокировать базу данных предустановок, нажмите Разбл.д/настр.предуст. и введите пароль.
- ▶ Нажмите **Добав (1)**, а затем выполните одно из следующих действий:
 - Выберите пункт **Создать предустановку (2)** в раскрывающемся меню.

Так вы сможете создать новую предустановку «с нуля».

- Выберите пункт **Дублировать текущую предустановку (3)** в раскрывающемся меню.

Так вы сможете внести изменения в копию текущей предустановки и сохранить ее под другим именем.



- ▶ Введите или выберите значения для всех специальных атрибутов контрастного вещества. Все поля являются обязательными; незаполненные поля помечаются красной звездочкой. Подробнее о специальных атрибутах контрастного вещества см. в разделе гл. «Предустановки введения контрастного вещества» на стр. 566.

5 — Commercial Name: New Preset 1

6 — Ingredient: Gadolinium

7 — Agent:

8 — Route: Intravenous route

9 — Concentration: 0.00 mmol/ml

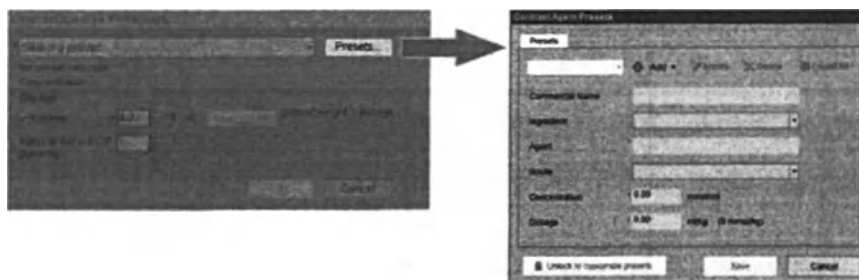
10 — Dosage: 0.00 ml/kg (0 mmol/kg)

- Укажите уникальное коммерческое название (5).
Коммерческое название также используется в качестве имени предустановки.
- Выберите ингредиент (6) в раскрывающемся меню.
- Введите название вещества (7) в произвольной форме.
- Выберите способ введения (8) в раскрывающемся меню.
- Введите концентрацию (9) в ммоль/мл.
- Введите дозу (10) в мл/кг.
- Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите Сохранить, чтобы сохранить предустановку после того, как все обязательные поля заполнены, и закрыть окно.
 - Нажмите Отмена, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

Изменение предустановки введения контрастного вещества

Цель данной процедуры — изменить предустановку для регистрации введения контрастного вещества.

- В окне «Введение контраста»:
- Нажмите Предустановки....



- Чтобы разблокировать базу данных предустановок, нажмите Разбл.д/настр.предуст. и введите пароль.
- В раскрывающемся меню предустановок выберите предустановку, которую необходимо изменить, а затем нажмите Изменить.

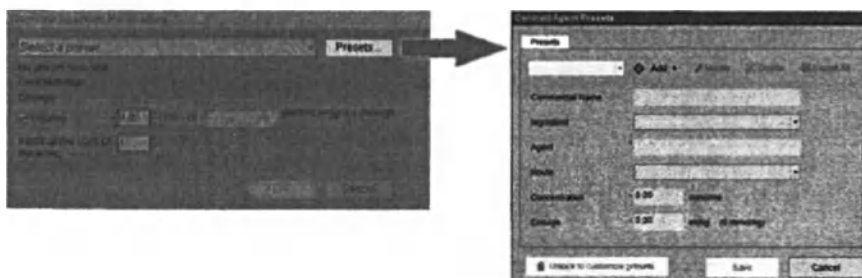


- ▶ Измените значения требуемых специальных атрибутов контрастного вещества. Все поля являются обязательными; незаполненные поля помечаются красной звездочкой. Подробнее о специальных атрибутах контрастного вещества см. в разделе предустановок введения контрастного вещества.
- ▶ Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите **Сохранить**, чтобы сохранить предустановку после того, как все обязательные поля заполнены, и закрыть окно.
 - Нажмите **Отмена**, чтобы закрыть окно без сохранения изменений.

Удаление предустановки введения контрастного вещества

Цель данной процедуры — удалить предустановку для регистрации введения контрастного вещества.

- ▷ В окне «Введение контраста»:
- ▶ Нажмите **Предустановки....**



- ▶ Чтобы разблокировать базу данных предустановок, нажмите **Разбл.д/настр.предуст.** и введите пароль.
- ▶ В раскрывающемся меню предустановок выберите предустановку, которую необходимо удалить, и нажмите **Удалить**.



- ⇒ Появится всплывающее окно с вопросом: *Действительно удалить <имя предустановки>?*
- ▶ Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите **Да**, чтобы удалить предустановку.
 - Нажмите **Нет**, чтобы не удалять выбранную предустановку.

Отправка предустановок введения контрастного вещества на другие МР-системы

Предустановки введения контрастного вещества можно отправлять на другие МР-системы. Это позволяет избежать ввода идентичных предустановок вручную на нескольких системах.

Чтобы скопировать предустановки введения контрастного вещества с одной МР-системы на другую:

- Сначала экспортируйте предустановки на USB-накопитель.
- Затем импортируйте эти предустановки с USB-накопителя на другие МР-системы.

Функцию экспорта/импорта можно также использовать для создания резервной копии предустановок.

Экспорт предустановок

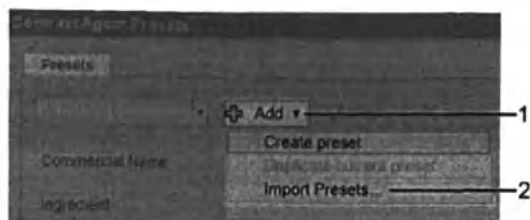
- В окне настроек контрастного вещества:
- Чтобы разблокировать базу данных предустановок, нажмите **Разбл.д/настр.предуст.** и введите пароль.
- Чтобы экспортировать все предустановки введения контрастного вещества, нажмите **Экспорт. все.**



- Чтобы выбрать место назначения, выберите нужную папку (может находиться на USB-накопителе) и введите имя папки, отражающее предустановки введения контрастного вещества.
 - Чтобы начать экспорт, нажмите **Экспорт.**
 - Каждая предустановка сохраняется в виде отдельного файла.
 - Имя предустановки используется также в качестве имени файла.
 - Если файл с таким именем уже существует, он заменяется более новой версией.
- ⇒ По завершении экспорта на экран выводится сообщение «Успешно экспортировано x предустановок», где x — это число экспортированных предустановок.

Импорт предустановок

- В окне настроек контрастного вещества:
- Чтобы разблокировать базу данных предустановок, нажмите **Разбл.д/настр.предуст.** и введите пароль.
- Чтобы импортировать предустановку введения контрастного вещества из папки, нажмите **Добав (1)** и выберите пункт **Импорт предустановок...** (2) в раскрывающемся меню.



- ▶ Чтобы выбрать источник данных, выберите нужную папку (может находиться на USB-накопителе).
 - ▶ Выберите предустановки, которые нужно импортировать.
 - Чтобы выбрать одну предустановку, щелкните по ней.
 - Чтобы выбрать несколько идущих подряд предустановок, удерживайте клавишу **Shift** и выделите нужные предустановки.
 - Чтобы выбрать несколько отдельных предустановок, удерживайте клавишу **Ctrl** и щелкайте по нужным предустановкам.
 - ▶ Чтобы начать импорт, нажмите **Импорт**.
Если предустановка с таким именем уже существует, она заменяется более новой версией.
- ⇒ По завершении импорта на экран выводится сообщение «Импортировано предустановок: x», где x — количество импортированных предустановок.

Регистрация введения контрастного вещества

Цель данной процедуры — внести сведения о введении контрастного вещества (например, о типе или объеме введенного контрастного вещества)

- в ходе сканирования после введения контрастного вещества;
- в ходе динамического сканирования.

Включение функции введения контрастного вещества в ходе сканирования после введения контрастного вещества

- ▷ В текущем протоколе ExamCard или при редактировании протокола ExamCard в редакторе ExamCard:
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на сеансе сканирования после введения контрастного вещества или динамического сканирования в протоколе ExamCard и выберите пункт **Требуется введение контраста**.
Откроется окно «Введение контраста».
- ▶ Выберите предустановку из раскрывающегося меню предустановок. Затем нажмите **ОК**, чтобы подтвердить действие и закрыть окно.

Если предустановок нет, откроется окно настроек контрастного вещества с приглашением создать предустановку.

Подробнее см. в разделе гл. «Предустановки введения контрастного вещества» на стр. 566.

- ⇒ Значок шприца указывает на то, что функция введения контрастного вещества включена.

Красная звездочка указывает на то, что некоторые сведения о введении контрастного вещества отсутствуют.



Запуск протокола ExamCard с включенной функцией введения контрастного вещества

- ▶ Выберите протокол ExamCard с включенной функцией введения контрастного вещества.
- ▶ Для ввода недостающих обязательных сведений щелкните по значку шприца.
Откроется окно «Введение контраста»:
 - Данные о контрастном веществе будут извлечены из предустановки (которая хранится вместе с протоколом ExamCard) и выведены на экран.
 - Функция «Введение контраста» рассчитает и предложит объем для введения (масса тела $\times$ доза (мл/кг) = объем (мл)) с учетом массы тела пациента и дозы.
- ▶ Убедитесь, что все специальные атрибуты контрастного вещества указаны верно. При необходимости выберите другую предустановку в раскрывающемся меню.
- ▶ Чтобы ввести объем (в мл), выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите **Использ. х мл**, чтобы принять значение объема (в мл), рассчитанное автоматически.
 - Введите пользовательское значение объема (в мл) в поле, помеченное красной звездочкой.

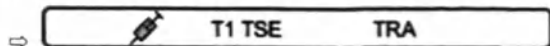
ПРИМЕЧАНИЕ

Внимательно прочтите информацию, приведенную на этикетке контрастного вещества, и найдите рекомендованную максимальную дозу.

В диалоговом окне отображается следующее сообщение: «Убедитесь, что введенный объем не превышает максимальную дозу, указанную в маркировке контрастного вещества».

- ▶ При выполнении сканирования после введения контрастного вещества нажмите **Ввести: в нач. скан.**
При выполнении динамического сканирования нажмите **Ввести: в нач. дин. скан.** и введите номер сеанса динамического сканирования.
- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы подтвердить действие и закрыть окно.

- ⇒ Значок шприца указывает на то, что функция введения контрастного вещества включена и все необходимые сведения введены. Можно запускать процедуру сканирования.



- ▶ Запустите протокол ExamCard обычным образом:
Запустите протокол ExamCard, выполните обзорное сканирование, составьте план сканирований и по завершении планирования снова запустите протокол ExamCard.

Перед началом сканирования с контрастированием протокол ExamCard приостанавливается и появляется следующее сообщение:

«Сканирование приостановлено для введения x мл <название контрастного вещества>».

- ▶ Одновременно с введением контрастного вещества выполните одно из следующих действий:

- Нажмите **Пуск тайм**.

Рядом с оставшимся временем сканирования появится таймер, указывающий время, истекшее с момента введения контрастного вещества.

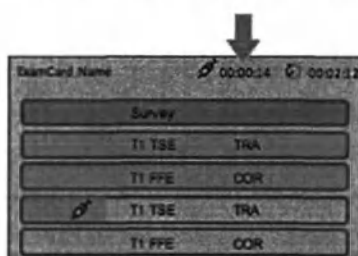
Когда пройдет достаточно времени, нажмите **Пуск скана**.

Будет немедленно запущена текущая процедура сканирования, и протокол ExamCard продолжит работу в обычном режиме.

- Нажмите **Пуск скана/тайм**.

Рядом с оставшимся временем сканирования появится таймер, указывающий время, истекшее с момента введения контрастного вещества.

Будет немедленно запущена текущая процедура сканирования, и протокол ExamCard продолжит работу в обычном режиме.



- Нажмите **Отмена**.

Окно «Введение контраста» закрывается.

Сведения о контрастном веществе будут сохранены в качестве атрибута DICOM.

Извлечение данных о контрастном веществе из сведений о завершнном сканировании

Чтобы извлечь данные о контрастном веществе из сведений о завершнном сканировании, выполните указанные ниже действия.

- ▶ В меню Система нажмите Открыть для просмотра... и выберите завершенное исследование.
- ▶ В окне списка наведите указатель на значок шприца рядом с завершенным сканированием с контрастированием.



- ⇒ Сведения о контрастном веществе отображаются следующим образом:
- ⇒ «Завершено - Введение 16 мл Магневист-Гадопентетат в начале динамич. сканирования 2».
- ⇒ «Завершено - Введение 12 мл Магневист-Гадопентетат».

Вы также можете извлечь данные о контрастном веществе из сведений об изображении в рамках серии изображений; см. раздел гл. «Сведения об изображении» на стр. 435.

Быстрое обзорное сканирование

Для планирования исследования необходимы обзорные изображения приемлемого качества. Для оптимизации временных затрат обзорные изображения требуется получать как можно быстрее.

Каковы основные особенности быстрого обзорного сканирования?

- Быстрое обзорное сканирование позволяет пропустить некоторые подготовительные этапы и сеанс предварительного сканирования и тем самым сэкономить время.
- Качество изображений, получаемых в ходе быстрого обзорного сканирования, является приемлемым для планирования.

Требования быстрого обзорного сканирования

Обзорное изображение можно преобразовать в изображение быстрого обзорного сканирования только в том случае, если оно отвечает следующим требованиям:

- Оно получено в ходе первого (не прерванного) сеанса сканирования после установки или переустановки светового визира.
- Для него отсутствуют именованные геометрические параметры.
- Время сканирования не превышает 15 секунд для каждого стека (в среднем), прежде чем выполнить преобразование в изображение быстрого обзорного сканирования.
- Оно не является изображением SmartSurvey.
- Оно не является спектроскопическим обзорным изображением.
- Оно не было получено в ходе предварительного сканирования.
- Оно не было получено в ходе интерактивного сканирования.
- Сканирование позволяет получить только изображения по модулю.
- Для него не используются методы SENSE, CLEAR, k-t BLAST, k-t SENSE.
- CS-SENSE не используется.

Этапы подготовки, сеансы предварительного сканирования и параметры визуализации, на которые влияет функция быстрого обзорного сканирования

При выполнении быстрого обзорного сканирования некоторые подготовительные этапы и сеансы предварительного сканирования пропускаются. Это становится возможным благодаря тому, что для некоторых параметров визуализации автоматически устанавливаются заданные значения. Предустановленные параметры визуализации скрываются, и их нельзя изменить.

В таблице ниже указано, какие подготовительные этапы и сеансы предварительного сканирования пропускаются, что выполняется вместо них и какие параметры визуализации затрагиваются.

Пропускаются	Выполняются вместо	Параметр визуализации
Подготовит. этапы	Выполняется автоматическая подготовка.	Для режима подготовки устанавливается значение авто.
Калибровочное сканирование SENSE	Используется классическое значение однородности.	Для однородности устанавливается значение классическая.
Предварительное сканирование B0	Компенсация B0 отключена.	Для шиммирования установлено значение нет.
Предварительное сканирование B1	Шиммирование B1 отключено.	Функция MultiTransmit (только для систем 3,0 Тл) отключена.
Предварительное обзорное сканирование с использованием катушки	Предпочтительные катушки выбираются автоматически с помощью алгоритма в зависимости от того, какие катушки подсоединены. Если данный алгоритм не может быть использован, выполняется предварительное обзорное сканирование с использованием катушки.	Неприменимо

Свойства изображений быстрого обзорного сканирования

Сеансы обзорного сканирования, которые отвечают большинству требований быстрого обзорного сканирования, выполняются по-разному в зависимости от их положения в протоколе ExamCard или списке выполнения.

Пример двух идентичных сеансов быстрого обзорного сканирования в положении 1 и положении 2

1. Быстрое обзорное сканирование (далее — QSurvey-1)
 2. Быстрое обзорное сканирование (далее — QSurvey-2)
 3. T2-взвешенная визуализация
 4. И т. д.
- Поскольку сканирование QSurvey-1 находится в положении 1 в списке выполнения, оно является полноценным быстрым обзорным сканированием.
 - Подготовительные этапы и сеансы предварительного сканирования пропускаются.
 - Параметры визуализации, затрагиваемые функцией быстрого обзорного сканирования, недоступны и не отображаются.
 - Поскольку сканирование QSurvey-2 находится в положении 2 в списке выполнения, оно не является быстрым обзорным сканированием.
 - Подготовительные этапы и сеансы предварительного сканирования не пропускаются.
 - Параметры визуализации, затрагиваемые функцией быстрого обзорного сканирования, доступны и отображаются.
 - Поскольку QSurvey-1 и QSurvey-2 выполняются по-разному и с разным общим временем сканирования, конечное качество изображений будет сравнимым, но не идентичным.

Преобразование обзорного изображения в изображение быстрого обзорного сканирования

Цель данной процедуры — преобразовать обычное обзорное изображение в изображение быстрого обзорного сканирования. Данная процедура применима в двух случаях:

- Обзорное сканирование выполняется в рамках протокола ExamCard.
 - Обзорное сканирование выполняется в рамках отдельного протокола сканирования из базы данных протоколов.
- В редакторе ExamCard или окне ExamCard:
- Выберите обзорное изображение, которое хотите преобразовать в изображение быстрого обзорного сканирования, и дважды щелкните кнопкой мыши. Это изображение может быть получено в рамках протокола ExamCard или отдельного протокола сканирования из базы данных.
- Откроется окно редактора параметров.
- Убедитесь, что обзорное изображение отвечает требованиям быстрого обзорного сканирования; см. раздел гл. «Быстрое обзорное сканирование» на стр. 575.
 - Если все требования соблюдены: откройте вкладку постобработки, установите для параметра визуализации Быстр. обзор. скан. значение да или по ум.

- ▶ Нажмите **Продолжить**, чтобы сохранить изображение как изображение быстрого обзорного сканирования.
Изображение быстрого обзорного сканирования рекомендуется сохранить под новым именем.
- ▶ Чтобы сохранить протокол ExamCard с изображением быстрого обзорного сканирования, щелкните правой кнопкой мыши по протоколу ExamCard и выберите пункт **Сохранить ExamCard**.
Протокол ExamCard рекомендуется сохранить под новым именем.

Запуск протокола ExamCard с изображением быстрого обзорного сканирования

Цель данной процедуры — запустить протокол ExamCard, использующий изображение быстрого обзорного сканирования вместо обычного обзорного изображения.

- ▶ **Обязательное условие:** включена функция AutoStart.
- ▶ Уложите пациента на деку стола.
- ▶ Переместите пациента в изоцентр.
- ▶ Нажмите кнопку **Пуск скана** на модуле UIM*.
- ▶ Покиньте кабинет для исследований и закройте дверь.

При включении функции AutoStart обзорное сканирование запускается автоматически при условии, что перемещение стола не требуется.

- ⇒ Когда вы вернетесь к пульту оператора, обзорное сканирование уже будет выполняться или первые изображения уже будут получены.
- ▶ Приступайте к планированию и продолжайте работу в обычном порядке.

* либо нажмите кнопку «Пуск» на устройстве VitalScreen (в зависимости от конфигурации системы).

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.

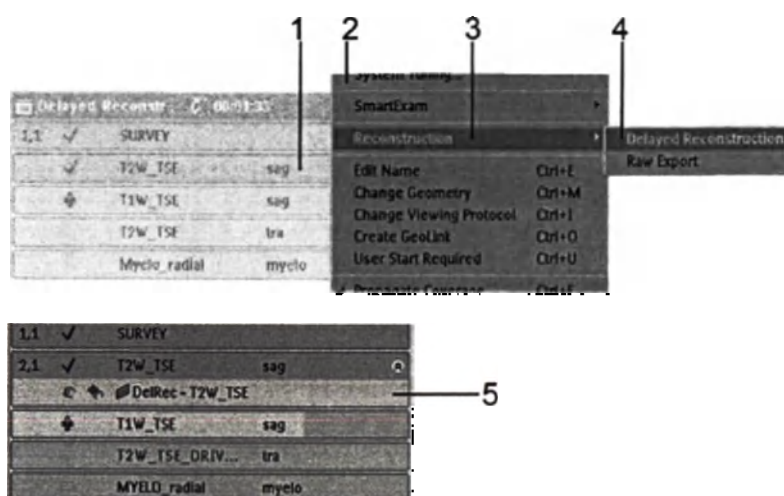


Рис. 266: Добавление этапа обработки "Отложенная реконструкция" в текущую карту ExamCard. 1. Скан, к которому добавляется отложенная реконструкция. 2. Фрагмент контекстного меню. 3. Пункт "Реконструкция". 4. Пункт "Отложенная реконструкция". 5. Этап обработки "Отложенная реконструкция" добавлен в карту 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. 267: 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.

Следует учитывать, что результат может зависеть от исходных данных.

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 больницы базе данных.

Автоматическая передача на рабочую станцию и узел DICOM

Когда выполнение протокола ExamCard завершено, реконструированные серии изображений сохраняются в базе данных МР-системы.

Доступны два варианта передачи этих изображений в другое место.

1. Передача вручную:
передача всего исследования или по одной серии изображений в окне управления, см. раздел «Администрирование».

2. Автоматическая передача (рекомендуется):
применение функции автоматической передачи, с помощью которой реконструированные серии изображений, этапы поточной постобработки и реконструкции с задержкой передаются автоматически после завершения протокола.

В MR-системе доступно два способа автоматической передачи:

Активное имя связи протокола	Доступность	Передаваемые данные	Места назначения	Период действия
Включить функцию автоматического экспорта в узел DICOM	• Меню Система	Все реконструированные серии изображений, этапы поточной постобработки и реконструкции с задержкой	Все места назначения, настроенные инженером по эксплуатации компании Philips (с шаблоном EWS или IntelliSpace Portal).	Это системная настройка. Передача выполняется автоматически, пока включена данная функция.
Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию	• Меню Исследование • Контекстное меню заголовка ExamCard • Контекстное меню элемента ExamCard	Все выбранные серии выбранных исследований С помощью функции Свойства (дополнительно)... можно • выбирать или отменять выбор серий изображений, этапов поточной постобработки и реконструкции с задержкой; • настраивать параметры передачи.	Все узлы автоматического экспорта изображений, выбранные в настоящий момент (в соответствии со свойствами протоколов ExamCard)	Это постоянная настройка. Настройка сохраняется вместе с протоколом ExamCard. При этом узлы автоматического экспорта изображений не сохраняются в протоколах ExamCard. Они являются системными настройками: • Они применимы ко всем процедурам передачи на узлы автоматического экспорта изображений. • Они хранятся в настройках системы для зарегистрированного пользователя.

Включение автоматического экспорта в узел DICOM

Данная функция используется для автоматической передачи всех реконструированных серий изображений, всех этапов поточной постобработки и всех отложенных реконструкций всех исследований на настроенный узел данных.

- ▷ Предварительное условие: узел данных (использующий шаблон *EWS* или *IntelliSpace Portal*) настраивается инженером по эксплуатации компании Philips. Если подходящий узел данных не настроен, функция автоматического экспорта в узел DICOM отображается серым цветом и больше не доступна.
- ▷ Нажмите кнопку **Включить функцию автоматического экспорта в узел DICOM**.
- ⇒ Отметка в системном меню указывает на то, что функция автоматического экспорта в узел DICOM включена.
- ⇒ Пока данная функция включена, все изображения, которые хранятся в базе данных, будут автоматически переданы в настроенный узел данных по завершении протокола ExamCard.

Включение функции автоматического экспорта на рабочую станцию

Эту функцию можно использовать для автоматической передачи выбранных элементов протокола ExamCard по завершении протокола в *узел автоматического экспорта изображений*, выбранный в настоящий момент. Подходящими элементами протокола ExamCard являются серии изображений, этапы поточной постобработки и отложенные реконструкции.

Перед первым выполнением протокола ExamCard необходимо выбрать элементы для автоматической передачи (которые потом будут сохранены в протоколе ExamCard) и *узел автоматического экспорта изображений*.

Передача данных будет выполнена автоматически после выполнения протокола ExamCard.

Включение функции автоматической передачи завершенного протокола ExamCard

- ▷ Выполните одно из следующих действий:
 - Щелкните правой кнопкой по заголовку текущего протокола ExamCard. Затем нажмите **Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию**.
 - Щелкните по заголовку протокола ExamCard. Затем в меню исследования нажмите **Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию**.
- Отметка указывает на то, что функция автоматического экспорта на рабочую станцию включена.
- ▷ Выберите *узел для автоматического экспорта изображений* на вкладке **Узлы автоматического экспорта изображений**. Можно выбрать несколько протоколов. Обратите внимание, что передача занимает больше времени, если выбрано несколько *узлов автоматического экспорта изображений*.

Включение функции автоматической передачи большинства элементов протокола ExamCard

- ▶ Сначала включите автоматическую передачу целого протокола ExamCard, как описано выше.
- ▶ Чтобы исключить элемент протокола ExamCard из списка выполните следующие действия:
 - Щелкните правой кнопкой по элементу протокола ExamCard. Затем нажмите кнопку **Свойства (дополнительно)**...
Откроется окно **Расширенные свойства**.
 - Отключите функцию **Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию**.
 - Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку **Скрыть**.
 - Повторите этот порядок действий для всех элементов протокола ExamCard, которые необходимо исключить.

Включение функции автоматического экспорта только нескольких элементов протокола ExamCard

- ▶ Щелкните правой кнопкой по элементу протокола ExamCard, который необходимо передать автоматически. Затем нажмите кнопку **Свойства (дополнительно)**...
Откроется окно **Расширенные свойства**.
- ▶ Выберите **Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию**.
- ▶ Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку **Скрыть**.
- ▶ Повторите этот порядок действий для всех элементов протокола ExamCard, которые необходимо выбрать.

Настройка параметров передачи

С помощью функции автоматической передачи можно настраивать автоматическую передачу элементов протокола ExamCard.

Доступны расширенные свойства для элементов протокола ExamCard:

- изменение порядка атрибутов изображения;
- изменение порядка срезов;
- выбор/отмена выбора серий изображений, полученных автоматически.

Обратите внимание, что эти параметры передачи применяются только к переданным сериям изображений. Они не влияют на отображение серий на консоли МР-системы.

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по элементу протокола ExamCard, чтобы настроить параметры его передачи. Затем нажмите кнопку **Свойства (дополнительно)**...
Откроется окно **Расширенные свойства**.
- ▶ Чтобы изменить порядок атрибутов изображения, сначала выберите атрибут и затем нажмите на стрелку «вниз» или «вверх».

- ▶ Нажмите кнопку Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию, чтобы выбрать или отменить выбор текущей серии изображений.
- ▶ Нажмите кнопку Срезы по убыванию, чтобы отображать срезы в обратном порядке.
- ▶ Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку Скрыть.
- ▶ Повторите этот порядок действий для всех элементов протокола ExamCard, параметры которых необходимо настроить.

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 EC медицинского учреждения нельзя разблокировать.
 - Авторизованные операторы редактируют карты исследований ExamCard медицинского учреждения только централизованно, а не в локальных МР-системах.
- База данных EC Прочие не заблокирована.
 - Для редактирования локальных карт исследований ExamCard в используемой МР-системе сохраните карту исследований в базе данных EC Прочие.
 - Передайте проверенную карту исследования ExamCard в подключенные МР-системы через систему CPM.

Шиммирование

Шиммирование В0 используется для оптимизации однородности магнитного поля В0. Шиммирование включает подготовительную фазу или предварительное сканирование В0, во время которого выполняются измерение и коррекция незначительных неоднородностей анатомической области.

Области применения

- Сканирование SPIR и ProSet:
 - для оптимального подавления сигнала жира или воды однородность должна быть существенно выше 3,4 ppm (разница между частотами воды и жира).
- Сканирование со значительным смещением от центра.
- При использовании последовательностей EPI и GRASE.
- При использовании сбалансированных последовательностей FFE/TFE.

Метод шиммирования	Пояснение
По ум.	Шиммирование применяется автоматически при сканировании, в котором используются • методики подавления сигнала воды или жира (SPIR, SPAIR и ProSet) и/или • сбалансированные последовательности FFE/TFE. Выполняется только коррекция шиммированием первого порядка. В остальных режимах сканирования шиммирование не применяется.
Авто	Автоматическое шиммирование применяется ко всему объему, представляющему стек(и) сканирования. • При мультистековом сканировании автоматическое шиммирование применяется к каждому стеку отдельно. • Автоматическое шиммирование неприменимо к радиальным стекам. • Выполняется только коррекция шиммированием первого порядка.
Объем	Объемное шиммирование позволяет начертить заданный пользователем объем и назначить для этой области оптимизацию первого порядка независимо от числа стеков. • Во время планирования объем шиммирования исследуемого объема отображается внутри рамки поля обзора. Размер и форму исследуемого объема можно оптимизировать и изменять. • Объемное шиммирование применимо к параллельным и радиальным стекам. • Выполняется только коррекция шиммированием первого порядка.

Метод шиммирования	Пояснение
SmartShim	Методика SmartShim позволяет выполнить В0-шиммирование на основе изображения с учетом автоматически вводимых данных предварительного сканирования В0. - В системах 3.0T применяется коррекция шиммированием более высокого порядка (2-ого). (Большинство систем 3.0T оснащены оборудованием для шиммирования более высокого порядка.) - При мультистековом сканировании применяется только коррекция шиммированием первого порядка (линейного). - В системах 1.5 T применяется только коррекция шиммированием первого порядка (линейного). - Шиммирование выполняется по всему визуализируемому объему. Блок объемного шиммирования не используется для В0-шиммирования. - Методику SmartShim рекомендуется использовать исключительно для диффузионной визуализации всего тела (DWIBS). - При использовании методики SmartShim с другой методикой, для которой также требуется предварительное сканирование В0, вводятся данные дополнительного предварительного сканирования.
SmartBreast	Это методика шиммирования, основанная на изображении. Объем шиммирования выбирается на основании сегментации "Smart" (от SmartExam). Это значение применяется при исследованиях молочной железы SmartExam.
В0-объем	Это методика шиммирования, основанная на изображении. - Шиммирование выполняется только в заданном пользователем объеме шиммирования. - Коррекция шиммированием более высокого порядка (2-ого) применяется в системах 3.0T (большинство систем 3.0T оснащены оборудованием для шиммирования более высокого порядка). - В системах 1.5 T применяется только коррекция шиммированием первого порядка (линейного). - Для В0-объема требуется калибровочное сканирование карты поля В0. (Карта поля В0 = калибровать)

Метод шиммирования	Пояснение
Авто RB	При помощи функции автоматического RB-шиммирования рассчитываются значения шиммирования с использованием множественных узких пучков (RB). • Возможна коррекция высшего порядка (1-го и 2-го). • Оптимизация выполняется относительно центра первого стека. • Автоматическое RB-шиммирование применимо к параллельным и радиальным стекам. • Автоматическое RB-шиммирование в режиме МР-томографии поддерживается только в системах 3,0 Тл.
Объем RB	Для объемного RB-шиммирования используется такой же алгоритм, как и для автоматического RB-шиммирования, но с возможностью задания оптимального (кубического) целевого объема. • Эта методика допускает коррекцию высшего порядка (1-го и 2-го). • Область оптимизации задается с помощью целевого объема, который можно выбирать произвольно. • Объемное RB-шиммирование применимо к параллельным и радиальным стекам. • Объемное RB-шиммирование в режиме МР-томографии поддерживается только в системах 3,0 Тл.

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке (F1): Включение шиммирования

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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 синхронимпульса
- 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,
 - сагитальное 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, R 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 срезе 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
Moiview	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

Сведения о порядке работы см. в разделе гл. «ImageView: Порядок работы» на стр. 603.

Компоновка экрана

По умолчанию экран ImageView содержит окна просмотра 2x2 с панелью инструментов ImageView.



Рис. 268: 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 функции связывания см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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.

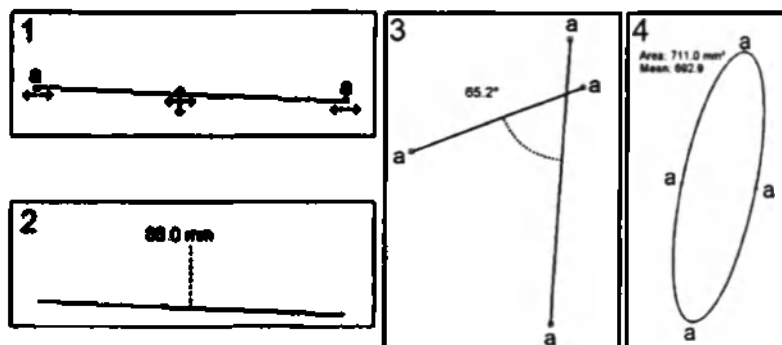


Рис. 269: Примеры измерений (инвертированное изображение). 1 — прямая с опорными точками (a) и возможности ее изменения; 2 — прямая с результатом измерения (не текущая, без опорных точек); 3 — измерение открытого угла с опорными точками; 4 — измерение эллипса с опорными точками.

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)

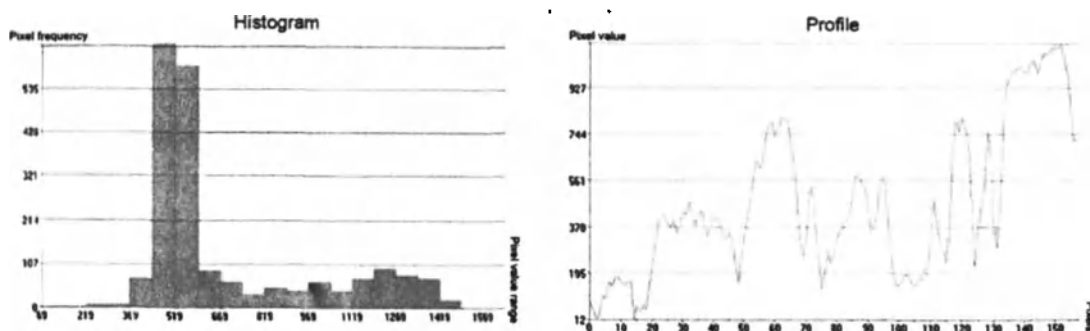


Рис. 270: Инвертированные изображения: слева — гистограмма (зависимость частоты пикселей от диапазона значений пикселей); справа — профиль (зависимость значения пикселя от количества пикселей).

- **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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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 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.

При создании ROI обоих типов контур автоматически копируется на все изображения (динамической) серии, после чего на экран выводится TID.

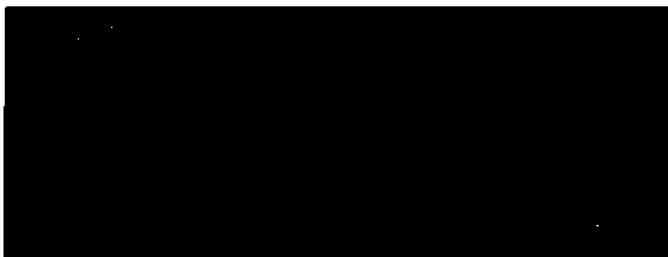


Рис. 271: Отображение TID: числовые данные ROI отображаются слева; сама TID, а также кнопки «Экспортировать как» и «Закрыть» — справа. Чтобы экспортировать TID, щелкните мышью на кнопке «Экспортировать как», перейдите в нужной папке и нажмите «Сохранить».

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.

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.

Контекстное 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. 439.
- приложении ImageView и панели инструментов ImageView см. в разделе гл. «ImageView» на стр. 596.

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. 438.
- **Прокрутка:** см. раздел гл. «Введение в пользовательский интерфейс и общая информация» на стр. 433.
- **Изменение компоновки:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 596.
- **Просмотр Planscan:** см. раздел гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.
- **Сравнение серий изображений:** см. раздел гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.
- **Выполнение измерений:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 596.
- **Воспроизведение видеоролика:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 596.

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 MiniIP» на стр. 613, гл. «VolumeView: MPR» на стр. 614, гл. «VolumeView: Визуализация поверхности» на стр. 614.

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 (MiniIP)	• 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.

4598 018 15482/782 * 2020-04

Philips

Компоновка экрана

Стандартная компоновка экрана в пакете FiberTrak: одно большое поле обзора и три малых.

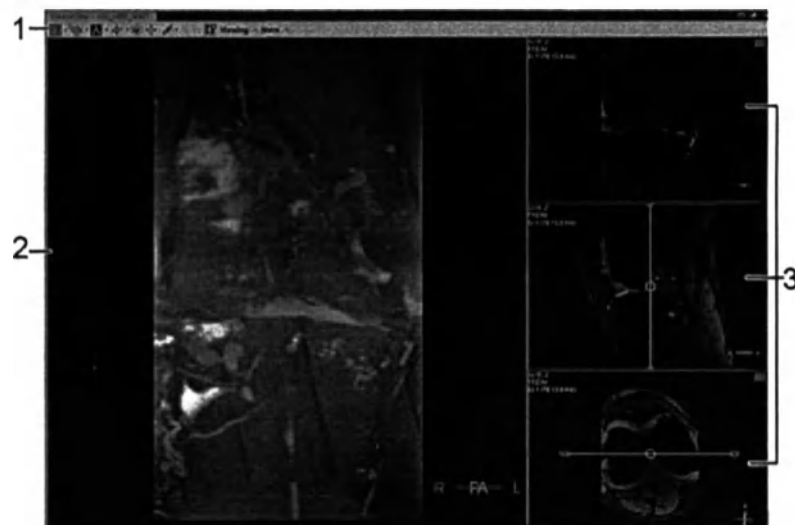


Рис. 272: Структура экрана VolumeView.

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.

- 
 З справа Отображение исходной поперечной, опорных сагиттальной и коронарной проекций слева, а всего объема - справа.
- 
 З 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

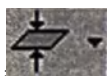


- Выбор режима реконструкции.

- 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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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 создания серии и порядок работы с данной функцией

Из исходного набора данных можно легко сформировать новую серию изображений, состоящую из изображений MaxiP, MiniP или MPR.

Можно также

- настроить и сохранить протоколы для расчета MaxiP, MiniP или MPR;
- выбрать и повторно использовать протоколы для любого другого набора данных;
- отредактировать существующие протоколы;

- Удалить протоколы.

Окно создания серии открывается при нажатии кнопки Создать серию. Оно позволяет указать параметры стеков, распространения и геометрии для создаваемой серии изображений.

1

2

3

4

5

6

7

1. Выбор существующего протокола или ввод имени нового протокола (перед сохранением).
Кнопка **Создать** (Создать) позволяет создать 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 подгруппами параметров окна **Создать серию**, щелкните на одной из вкладок: **Стек**, **Распростр-е**, **Геометрич. параметры**.

7. Изменение параметров на вкладках **Стек**, **Распростр-е** или **Геометрич. параметры**.

Вкладки параметров в окне создания серии

Параметры "Стек"

Параметр	Возможные настройки	Описание
Ориентация	• Сакиттал. • Коронар. • Попереч.	Ориентация создаваемой серии изображений.
Тип стека	• Радмал. • Парал.	Определение типа стека создаваемой серии изображений; например, для изображений MPR предпочтительно использовать параллельный тип, а для проекций MaxiP и MiniP - радиальный.
Радимальная ось	• RL • AP • FH	Определение радиальной оси для создаваемой серии изображений, если выбран радиальный тип стека.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Ingenia / Ingenia S / Ingenia Evolution

609

ООО ЦРПИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Параметр	Единица измерения	Описание
Число проекций	1 ...	Указание количества проекция для создаваемой серии изображений.
	- Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: нажмите клавишу "SHIFT" и перетащите внешние желтые границы проекции.	
Толщина [мм]:	[мм]	Указание толщины каждой проекции.
	- Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях:	
Зазор [мм]:	[мм]	Указание зазора между проекциями.
	- Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: перетащите внешние желтые границы проекции.	Применяется только к параллельному стеклу.
Рад. угол [град]:	[градусы]	Указание радиального угла между проекциями, если выбран радиальный тип стека.
	- Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: перетащите внешние желтые границы проекции.	
Создать срезы в обратном порядке	- Выкл - Вкл	Создание новой серии изображений со срезами в обратном порядке.

Параметры "Распространение"

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 множественных стеков или нескольких положений.

Кроме того, можно включить/выключить функцию **Создать ортогональные проекции**. Если эта опция активна, дополнительно рассчитываются три ортогональные проекции MaxIP.

Параметры "Геометрия"

Геометрические параметры позволяют вводить числовые значения смещения от центра и углового положения, а также указывать, определяется ли угловое положение новой серии относительно параметра «Объем» или относительно параметра «Магнит».

Выберите **Магнит** для нескольких положений. Это компенсирует разницу планов между разными положениями и позволит совместить новую серию изображений.

Создание новой серии изображений (без использования протокола VolumeView)

- ▶ Настройте параметры вкладок **Стек**, **Распротр-е** и **Геометрич. параметры**. Цветные линии на ортогональных проекциях изменяются в соответствии с настройками.
- ▶ Укажите **Имя серии** для новой серии изображений.
- ▶ Нажмите **Создать**, чтобы рассчитать новую серию изображений.

Создание новой серии изображений на основе существующего протокола VolumeView

- ▶ Выберите протокол VolumeView в списке протоколов (раскрывающийся список **Compose (Создать)**). Цветные линии на ортогональных проекциях изменяются в соответствии с настройками вкладок **Геометрич. параметры** и **Стек** для выбранного протокола VolumeView.
- ▶ Настройте параметры вкладки **Распротр-е**. Параметры вкладки **Распротр-е** не сохраняются в протоколе VolumeView и должны вводиться вручную.
- ▶ Укажите **Имя серии** для новой серии изображений.
- ▶ Нажмите **Создать**, чтобы рассчитать новую серию изображений.

Настройка и сохранение протоколов VolumeView

- ▶ Нажмите **Compose (Создать)** и замените текст **Compose (Создать)** именем нового протокола VolumeView.
- ▶ Настройте параметры вкладок **Стек** и **Геометрич. параметры**. Только параметры вкладок **Стек** и **Геометрич. параметры** сохраняются в протоколе VolumeView. Цветные линии на ортогональных проекциях изменяются в соответствии с настройками.
- ▶ Нажмите **Сохранить**. Протокол VolumeView сохраняется под указанным именем.

Удаление существующего протокола VolumeView

- ▶ Выберите протокол VolumeView в списке протоколов (раскрывающийся список **Compose (Создать)**).

- Затем нажмите **Удал..**

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 мышью, 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. 622.

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 объединенных 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 функции связывания см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.

Панель инструментов для видеоролика

- Настройка видеоролика.
- Выберите пункт «Панель инструментов для видеоролика» в выпадающем меню видеоролика рядом с пиктограммой.

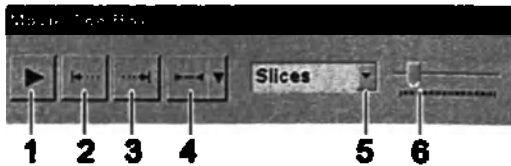


Рис. 273: Панель инструментов для видеоролика.

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 018 15882782 • 2020-08

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. 494). 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. 274: 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. 625.

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. 628). 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.

45598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

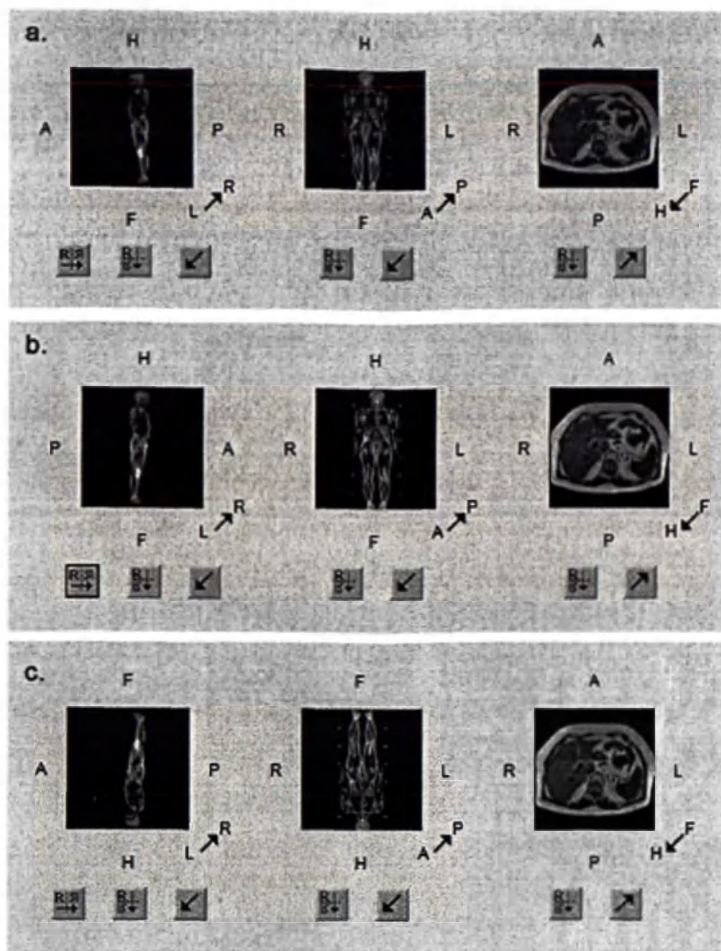


Рис. 275: Изображения показывают выбранные настройки просмотра. а. Исходные настройки. б. Зеркальное отображение в сагиттальной плоскости. с. Перевернутое отображение в сагиттальной и коронарной плоскостях.

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.

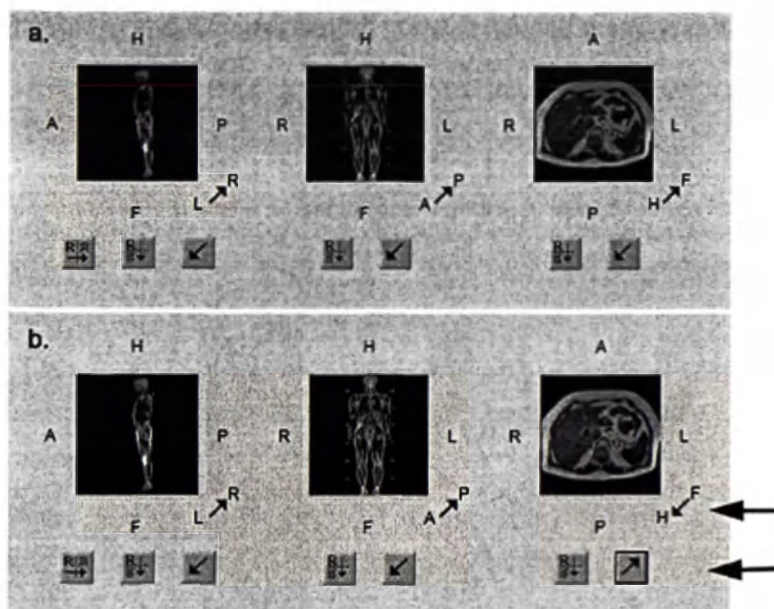


Рис. 276: Изменение порядка срезов. а. Исходные настройки. б. Изменение порядка срезов для поперечной ориентации. Стрелка, указывающая порядок срезов, и стрелка на кнопке порядка срезов меняют свое направление.

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. 625.

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.

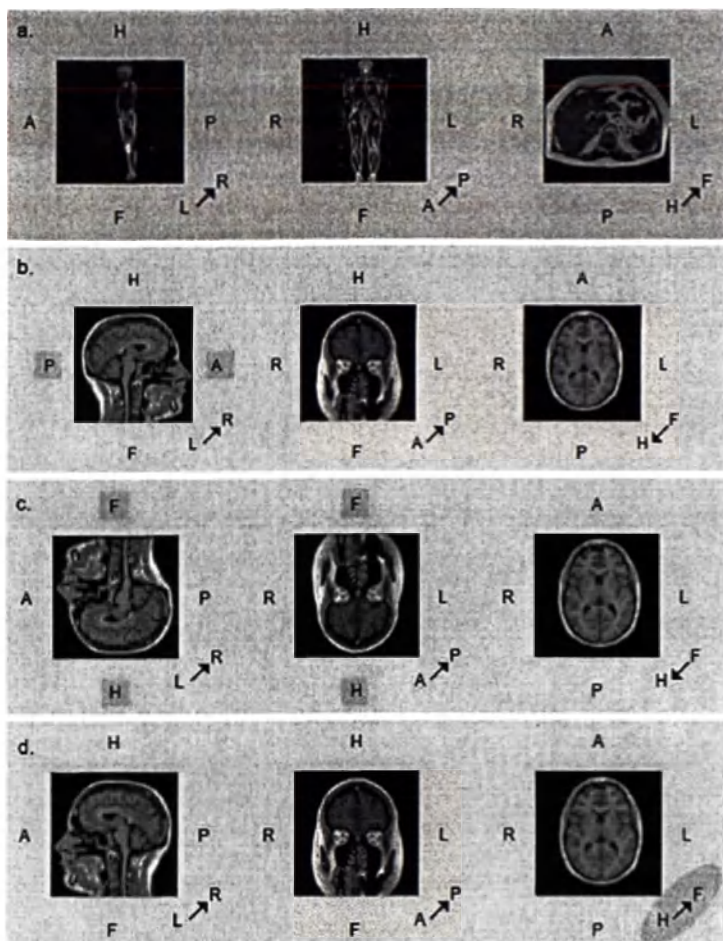


Рис. 277: Настройки просмотра изображений, которые отличаются от настроек по умолчанию, выделяются желтым цветом. а. Настройки по умолчанию. б. Зеркальное отображение изображений головы в сагиттальной проекции. с. Перевернутые изображения головы в сагиттальной и коронарной проекциях. d. Изменение порядка 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.

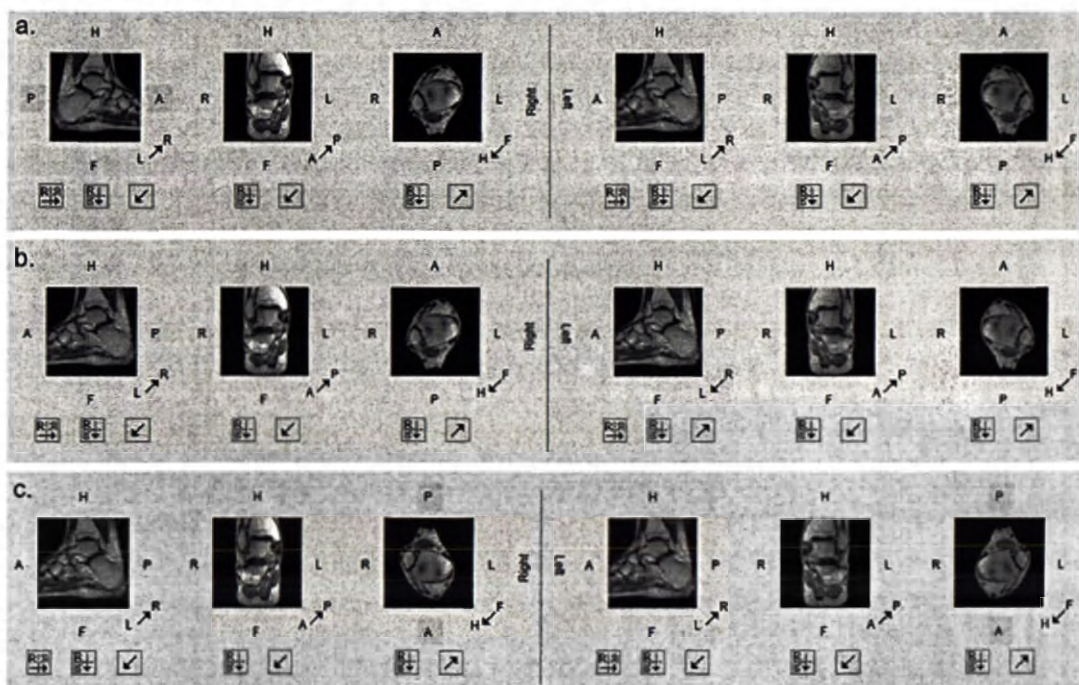


Рис. 278: Настройки просмотра изображений, которые отличаются от настроек по умолчанию, выделяются желтым цветом. а. Зеркальное отображение изображений левого голеностопа в сагиттальной проекции. б. Изменение порядка срезов для изображений правого голеностопа в сагиттальной проекции. с. Перевернутые 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.

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.
SpectroView	Пакеты постобработки для МР-спектроскопии
MviewBold	Пакет реального времени и постобработки для изображений, сформированных в режиме BOLD.

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 изо-центре магнита во избежание ошибок, обусловленных неверными расчетами Q-Flow.

4596 018 15682/782 • 2020-08

PHI/PS

**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. 779,
- порядок работы см. в разделе гл. «Анализ QFlow» на стр. 640.
- Сравнение данных количественного анализа потока, см. раздел гл. «Сравнение данных сеансов сканирования QFlow» на стр. 642.

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.

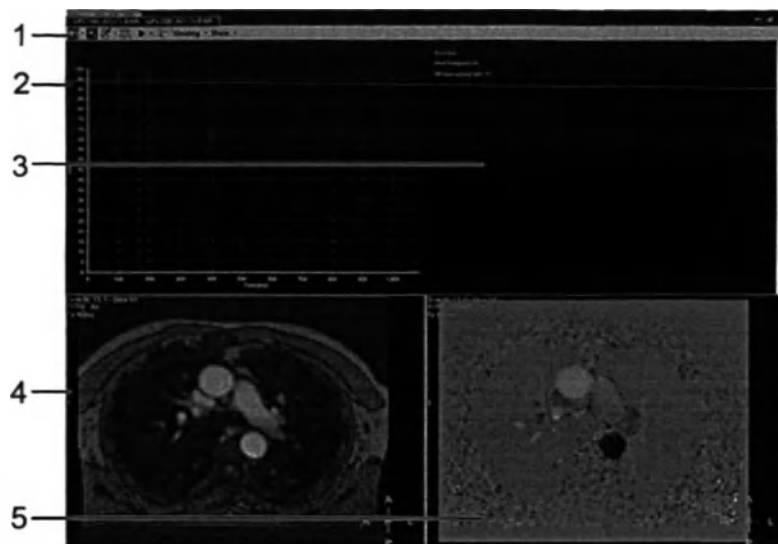


Рис. 279: Структура экрана QFlow.

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 функции связывания см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 463.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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 варианта 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 [см ²]	• 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.
-----------------------------	---

Пиковая скорость [см/с]

- Максимальная или минимальная скорость, соответственно, с наибольшим абсолютным значением.

Стандартное отклонение скорости [см/с]

- Стандартное отклонение от средней скорости.

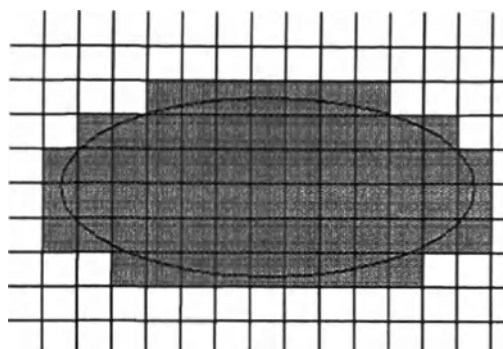


Рис. 280: Пиксели, учитываемые при количественных расчетах потока.

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 реперкутации

- 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 ² , см ²	см ²
Скорость	мм/с, см/с, м/с	см/с



Результат	Дополнительные 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»:

4598 018 15681782 • 2020-06

Philips



- Нажмите **Начертить выбранный контур**.

- Щёлкните мышью в окне просмотра, чтобы начать построение исследуемой области.
- Переместите мышь, чтобы задать контур.
- Дважды щёлкните 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:

- Щёлкните мышью один раз в пределах сосуда.

Алгоритм определения контура автоматически покажет контур сосуда.

Применение исследуемой области к другим изображениям

- Щёлкните 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".

- Щёлкните, 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.
- Щёлкните 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 пакета QFlow, как описано в разделе гл. «Анализ QFlow» на стр. 640.
- ⇒ 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 пакета QFlow, как описано в разделе гл. «Анализ QFlow» на стр. 640.
- ⇒ 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 разделе гл. «Порядок работы с PicturePlus» на стр. 646.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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. 281: 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.

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. 439.

Возможные настройки	Содержимое функций	Описание
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

Сведения о порядке работы см. в разделе гл. «Порядок работы с Image Algebra» на стр. 652.

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 A и B могут быть изображения одного скана, а также изображения разных сканов. Чтобы произвести расчеты с A и B, 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.

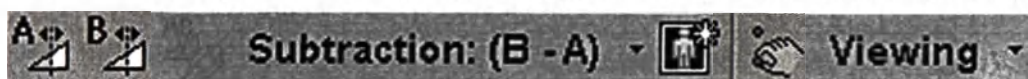
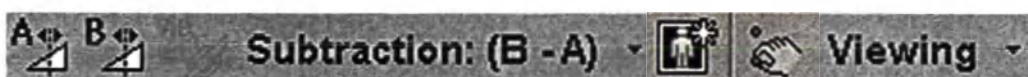


Рис. 282: Компоновка экрана Image Algebra

1	Панель инструментов
2	Ползунки для весового коэффициента и выбора среза
3	Компонент A
4	Предварительный просмотр в режиме реального времени
5	Компонент B

Панель инструментов



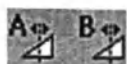
Настройка порогового значения B0



- 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.

В пакете Image Algebra можно регулировать пороговые значения для компонентов A и/или B и фокусироваться на определенной анатомической области.



- Нажмите кнопку "Порог A" или "Порог B", чтобы включить отображение пороговой маски.

- Выполните перетаскивание вправо, вверх и вниз для настройки порогового значения.

Связывание пороговых значений A и B



- Нажмите кнопку, чтобы связать пороговые значения A и B: регулировка порогового значения A приведет к автоматической регулировке порогового значения B.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

Ползунки

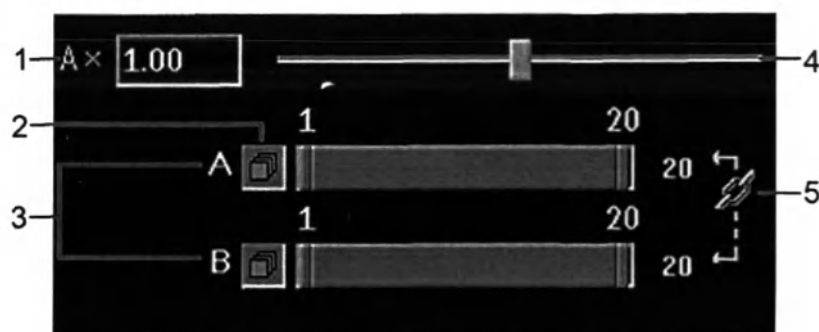


Рис. 283: Окно просмотра ползунков Image Algebra.

1	Отображение весового коэффициента A (или B), в данном случае: 1,00 Можно применить весовой коэффициент и выполнить расчеты с определенным процентным отношением для A или B.
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 A (диапазон: от 0,0 до 2,0)
5	Отображение символа связывания, если A и B связаны для выбора изображения.

Дополнительные сведения о ползунках для выбора среза

Для группы A и/или B 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.

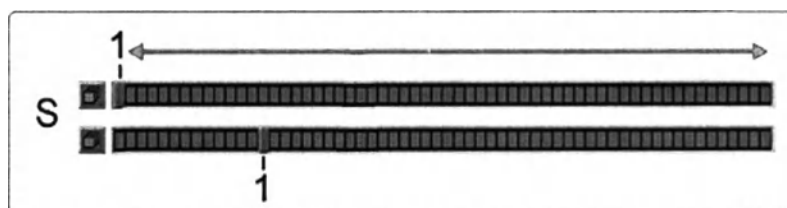


Рис. 284: Ползунки: Выбор одного элемента (S) с полем выбора (1): на верхнем примере выбрано первое изображение. На нижнем примере поле выбора одного элемента перемещено к другому срезу.

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.

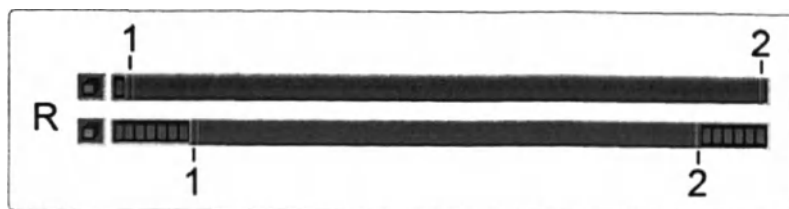


Рис. 285: Ползунки: Выбор диапазона (R) с точками привязки (1 и 2) на внешних краях полосы диапазона.

Пример: Динамическое сканирование

При работе с динамическими сканами отображается пара ползунков A и B для динамических сканов и еще одна пара ползунков для срезов.

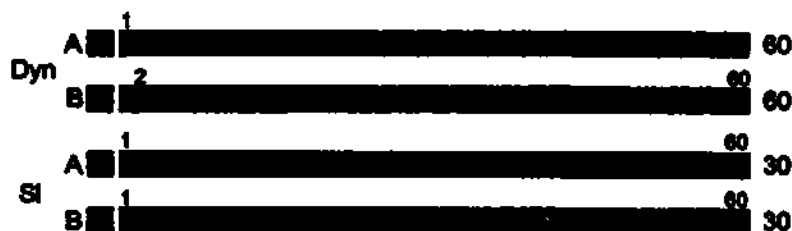


Рис. 286: На рисунке показан пример вычитания (B-A): скан после введения контрастного вещества минус скан перед введением контрастного вещества. Компоненты A и B состоят из 60 динамик и 30 срезов каждый. Выбранный диапазон для A: динамический 1, все срезы (скан перед введением контрастного вещества). Выбранный диапазон для B: динамика со 2 по 60, все срезы. В этом случае динамика 1 будет вычитаться из динамики 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.

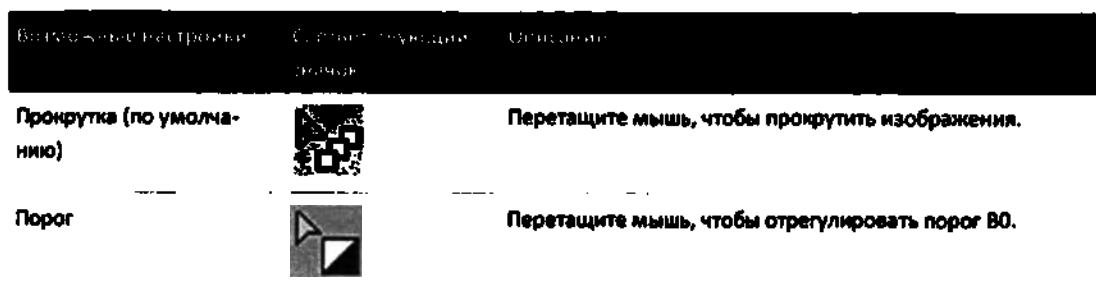
Контекстные меню

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.



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.

Сведения о порядке работы см. в разделе гл. «Порядок работы с пакетом регистрации диффузии» на стр. 653.

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.

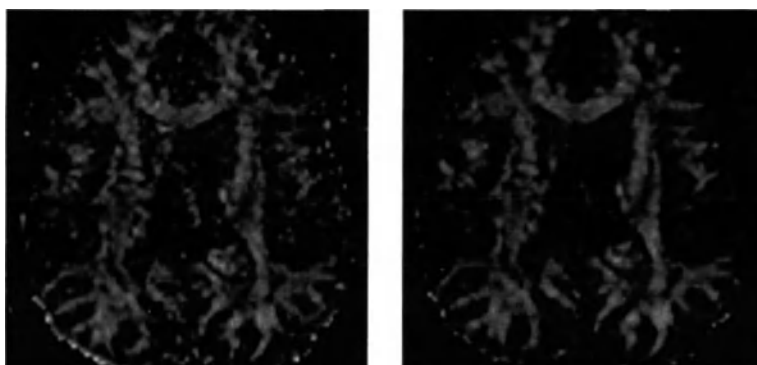


Рис. 287: Карта диффузии (карта FA) без регистрации диффузии (слева) и с регистрацией диффузии (справа).

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

Сведения о порядке работы см. в разделе гл. «Диффузия: порядок работы» на стр. 662.

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета постобработки диффузии содержит два больших окна просмотра.

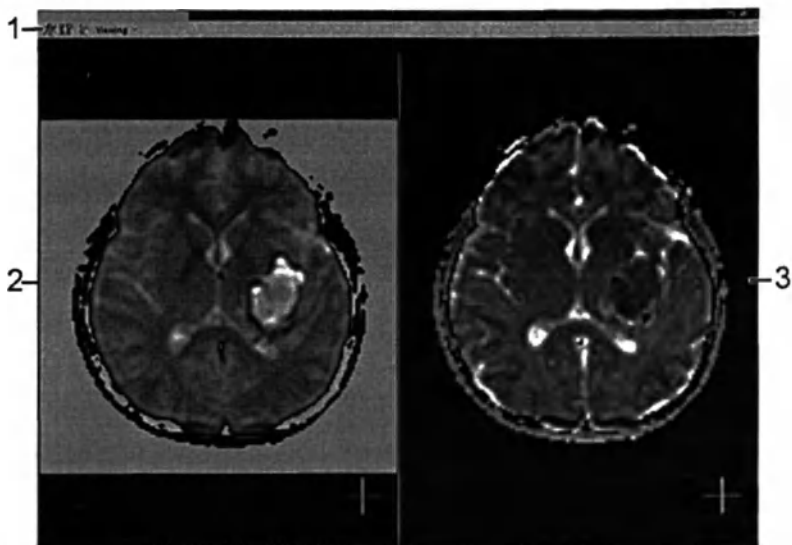
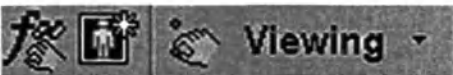


Рис. 288: Структура экрана пакета постобработки диффузии.

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 изо, карта ADC, карта eADC, карта ADC изо, карта eADC изо, карта FA (шкала серого), цветная карта FA и/или карты cDWI.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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

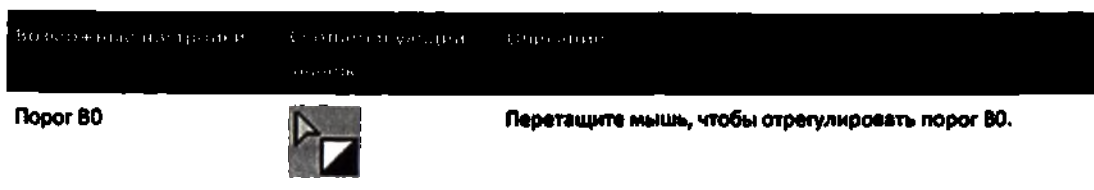
Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- 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. 439.



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.

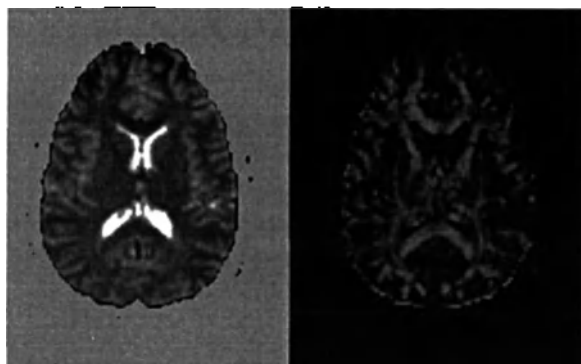


Рис. 289: Слева: Настройка порогового значения B0. Справа: Цветная карта FA, рассчитываемая в режиме реального времени.

Параметрические карты

Результаты будут представлены в виде параметрических карт. Тип карты указывается в поле типа сканирования карты.

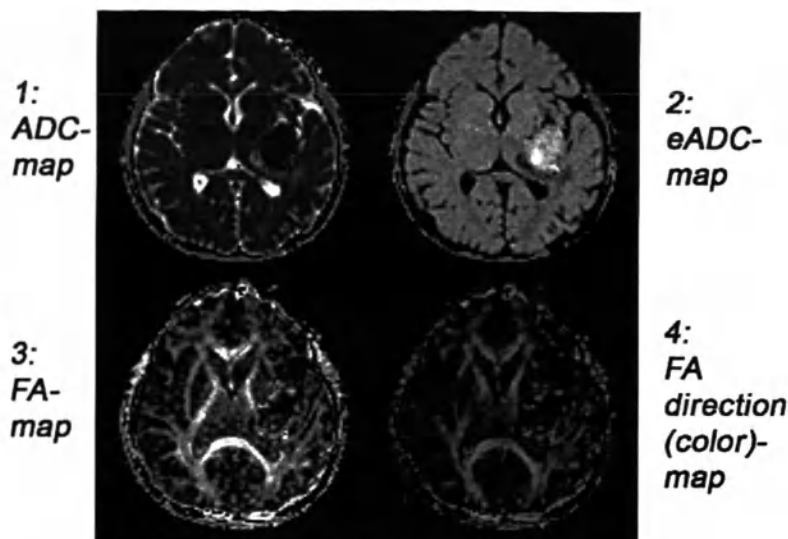


Рис. 290: Примеры карт ADC и eADC, карты FA и цветной карты FA.

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.

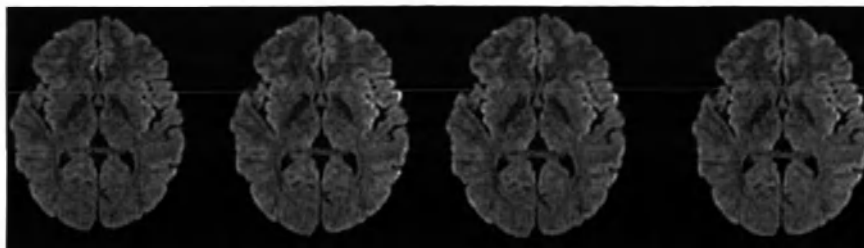


Рис. 291: Изотропные изображения DWI, собранные по 6 направлениям. Слева направо: Изображение DWI изо по умолчанию, без использования регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки без использования регистрации диффузии. Изображение DWI изо по умолчанию, с использованием регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки с использованием регистрации диффузии.

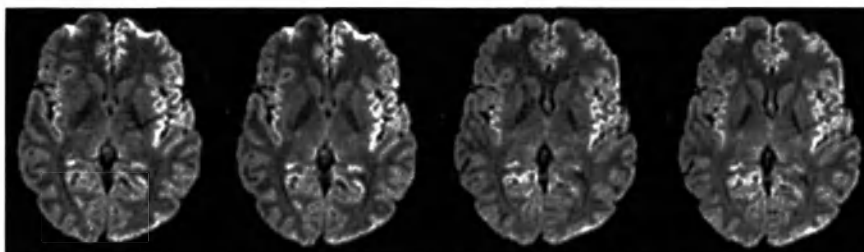


Рис. 292: Изотропные изображения DWI, собранные по 32 направлениям. Слева направо: Изображение DWI изо по умолчанию, без использования регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки без использования регистрации диффузии. Изображение DWI изо по умолчанию, с использованием регистрации диффузии. 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 × 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 × 10⁻³ мм²/с.

Визуальная интерпретация	Характеристики сигнала	Характеристики b-фактора	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 iso

Экспоненциальные ADC или eADC используются для показа диффузионно-взвешенного эффекта ткани. eADC рассчитывается как $\exp(-b \cdot ADC)$. 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.

4556 018 15682/792 • 2020-08

Philips

Расчетная DWI (сDWI)

сDWI представляет собой математический метод расчета изображения с высоким b-значением на основе DWI-изображений MPT, полученных с использованием по меньшей мере двух разных более низких b-значений. сDWI косвенным образом сокращает общее время сканирования за счет создания синтезированных изображений с высоким b-значением на основе полученных изображений с низким b-значением вместо продления времени сканирования.

Синтезированное изображение с b-значением формируется с использованием моноэкспоненциальной модели.

При сDWI полученные b-значения используются для экстраполяции синтезированных изображений с высоким b-значением. Данная экстраполяция основывается на моноэкспоненциальной модели затухания сигнала. Это означает, что коэффициент диффузии (D) рассчитывается на основе полученных b-значений путем моноэкспоненциального приближения, по аналогии с процессом в пакете постобработки ADC. Вместе с приближением коэффициента диффузии D рассчитывается сигнал без диффузионного взвешивания (S_0 при $b=0$). При данных рассчитанных значениях (D и S_0) синтезированные высокие b-значения экстраполируются по формуле:

$$S(b) = S_0 e^{-bD}$$

Передача параметрических карт диффузии

Данные диффузии и совместная работа

Чтобы облегчить передачу рассчитанных карт, можно создать отдельные серии изображений для этих карт (например «DWI изо» и ADC) с помощью пакета обработки диффузии.

Идентифицировать созданные серии как в окне миниатюр, так и в окне управления можно с помощью префикса. Эти префиксы упрощают выбор серий изображений для передачи в систему PACS или на другой сетевой узел.

Тип создаваемой серии	Префикс
DWI изо	iso
ADC	d
EADC	e
FA	fa
Цвет FA	fac
сDWI	c

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 отобразится 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

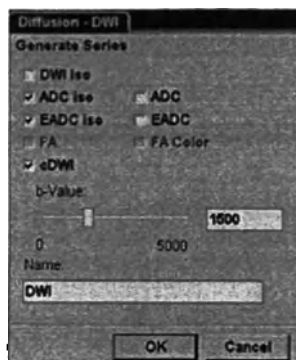


1. Нажмите **Выбрать b-знач..**
2. Выберите как минимум два b-значения, которые должны быть обработаны.
3. Нажмите **Ок** для подтверждения выбора.

Создание новой серии изображений



1. Нажмите **Создать серию.**
2. Выберите тип рассчитываемой карты:



- Карта **DWI** **изо** (диффузионно-взвешенная визуализация)
- Карта **ADC** **изо** (коэффициент кажущейся диффузии, изотропная карта)
- Карта **ADC** (коэффициент кажущейся диффузии)
- Карта **eADC** **изо** (экспоненциальный коэффициент кажущейся диффузии, изотропная карта)
- Карта **eADC** (экспоненциальный коэффициент кажущейся диффузии)
- **FA** (фракционная анизотропия, серошальная карта)
- **Цвет FA** (фракционная анизотропия, цветная карта)
- **eDWI** (расчетная DWI); см. гл. «Диффузионная визуализация» на стр. 799.

3. Только в случае, если выбрана карта **eDWI**:

Чтобы выбрать требуемое синтезированное **b**-значение для расчета, используйте ползунок **b**-значения.

Либо введите **b**-значения непосредственно в текстовое поле.

4. Задайте в поле ввода уникальное имя для новой серии.

5. Нажмите **Ok** для подтверждения и запуска расчета.

Новая серия изображений может быть определена по префиксу; см. гл. «Передача параметрических карт диффузии» на стр. 661.

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 разделах гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 681 и гл. «FiberTrak: дополнительные рабочие процедуры» на стр. 683.

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.

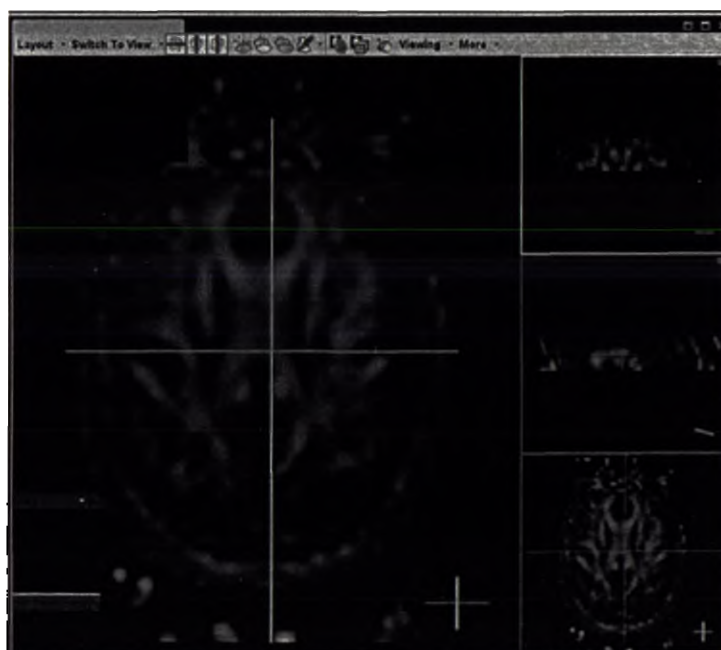


Рис. 293: Экран пакета FiberTrak с трехмерным видом слева и ортогональными проекциями справа.

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. 679.

Панель инструментов



Формат

- предлагает следующие варианты:
 - показать или скрыть статистические данные (см. раздел гл. «Статистика: Волокна, области и текущий воксел» на стр. 679);
 - 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 непервернутом трехмерном виде.

Отслеживать волокна в одной ROI



- Может использоваться для задания одиночной ROI. Волокна будут автоматически отслеживаться для каждой отдельной области. Подробнее см. в разделе гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 681.

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 разделе гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 681.

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 разделе гл. «Выходная серия:» на стр. 683.

Серия трактов в 3D-проекции



- Может использоваться для создания серии изображений трактов в 3D-проекции из набора данных FiberTrak. Подробнее см. в разделе гл. «Выходная серия:» на стр. 683.

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. Подробнее см. в разделе гл. «Цвета: Волокна и области» на стр. 679.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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. Подробнее см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 677.

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. 679.

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. Подробнее см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 677.

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. Подробнее см. в разделе гл. «Статистика: Волокна, области и текущий воксел» на стр. 679.

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.

Подробнее об исследуемых областях см. в разделе гл. «ROI» на стр. 673.

Подробнее см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 677.

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.

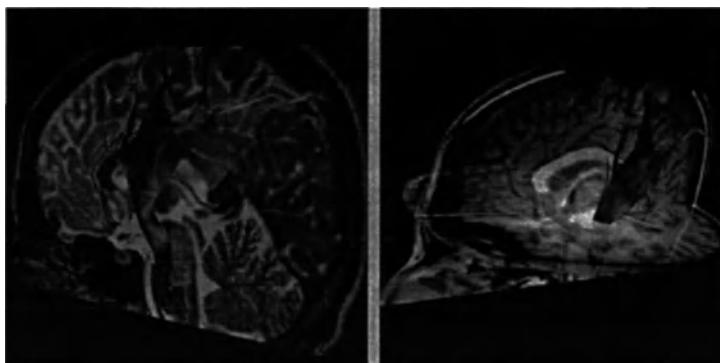


Рис. 294: Будут отображены трехмерные изображения с поперечной плоскостью и без нее.

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
 - B0:
 - 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. 439.

Волокна и ROI	Свойства волокон и ROI	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		Перетаскивайте мышью, чтобы отрегулировать непрозрачность. Подробные сведения см. в разделе "Навигация".
Порог		Перетаскивайте мышью, чтобы отрегулировать порог RO. 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". Подробнее см. в разделе гл. «Цвета: Волокна и области» на стр. 679.

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 сагитальной 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 сагитальную плоскость. Таким способом для идентификации тракта создаётся оптимальная область исследования.

Размер двумерной кластерной области зависит от настроек алгоритма определения области. Подробнее об этом алгоритме и изменении настроек см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 677.

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".

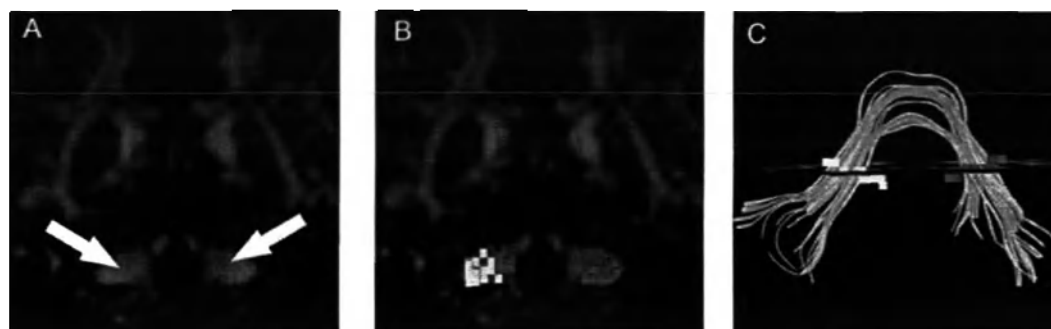


Рис. 295: Пример CHM

A	На высоте CHM представлена коронарная проекция. Две белые стрелки указывают пересечение CHM в этой плоскости.
B	Две двумерные кластерные области созданы в обеих (зеленых) областях CHM.
C	C) Окончательный результат показан в поперечной проекции. Заметьте, что области не попадают в коронарную плоскость, но перпендикулярны CHM.

**Кластерный 3D**

Трёхмерные кластерные области используют алгоритм кластеризации для создания трёхмерной 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 трёхмерном 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.

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 [OK], 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

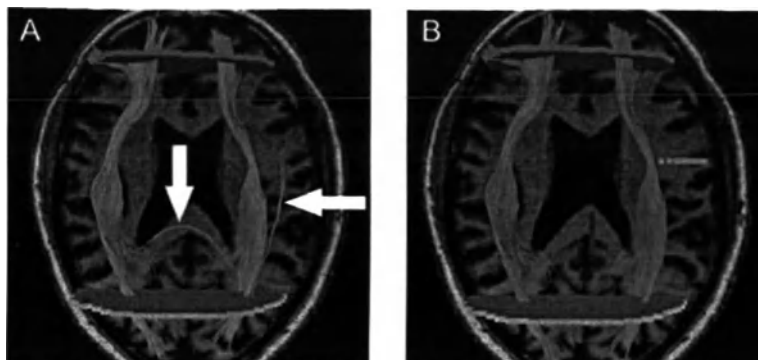


Рис. 296: Пример исключения области исследования. А: При помощи двух больших областей определены левый и правый нижние лобно-затылочные тракты (IFO). Также на полученном изображении IFO (показан пурпурным цветом) видны два ложных тракта (см. стрелки). В: Для удаления этих трактов были созданы две области, 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. 297: 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 малыми, 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 вокселя.

Значение ADC

- Среднее значение ADC [10^{-3} мм²/с] для текущего волокна, области или вокселя.

Воксели

- Число вокселей, включенных в текущую область или волокно, где размер вокселя 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 вокселя 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.

Пример по IFO см. в разделе гл. «Советы по отслеживанию волокон» на стр. 685.

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. 677.



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. 298: 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 перетащив его в нужное положение. Выбранные срезы будут показаны в виде числа над ползунком и в виде красных линий или прямоугольника на ортогональных проекциях.



Рис. 299: 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 потребуются 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:



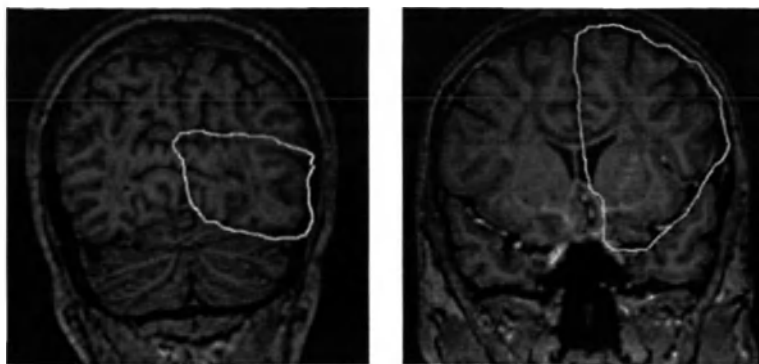


Рис. 300: Коронарные плоскости затылочной и лобной долей с исследуемыми областями.

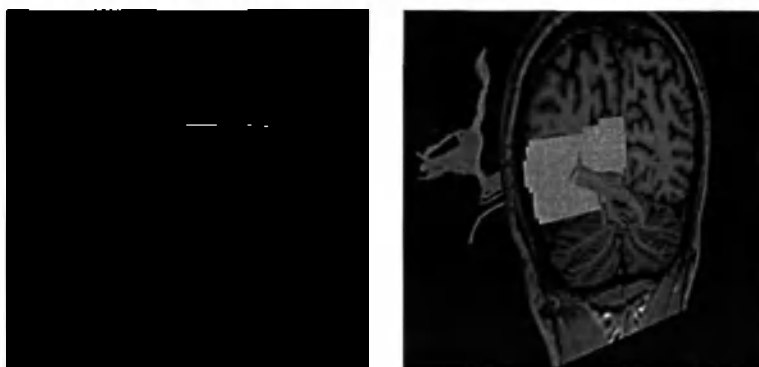


Рис. 301: Полученные волокна. Слева: Поперечная проекция. Окончательный тракт. Справа: Косая коронарная проекция. Тракт полностью попадает в исследуемую область. Если область слишком мала, будет определена только часть IFO.

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.

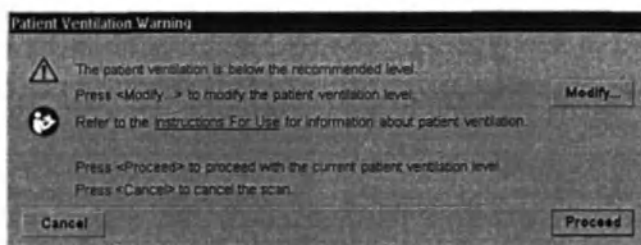


Рис. 302: Окно предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента

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.



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 разделах гл. «Порядок выполнения процедур визуализации BOLD» на стр. 698, гл. «Визуализация BOLD: работа с парадигмами» на стр. 701 и гл. «Визуализация BOLD: Синхронизация Esys» на стр. 705.

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:

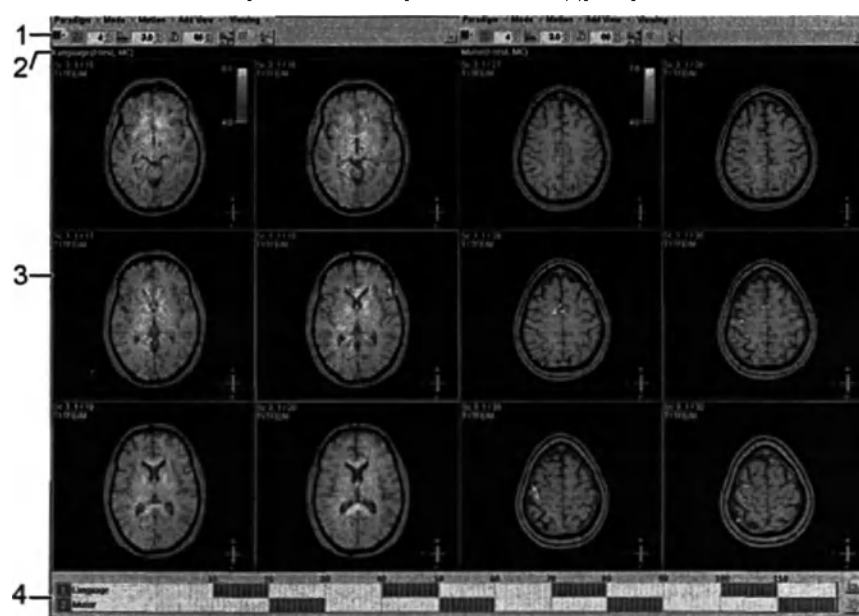


Рис. 303: Конфигурация экрана IViewBOLD по умолчанию для измерения BOLD при выполнении двух задач (представлено в двух окнах): языкового и двигательного задания. В этих областях выделены, соответственно, зоны Брока и двигательные зоны.

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. Подробнее см. в разделе гл. «Расчет графика зависимости интенсивности от времени (TID)» на стр. 701.

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.

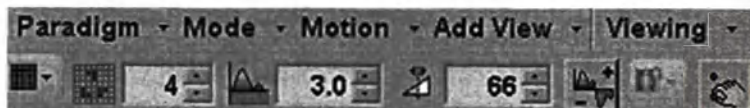


Рис. 304: Вверху слева направо: Размер кластера, Пороговое значение t-теста, Пороговое значение маски, Отрицательная статистика.

Парадигма

Предусмотрены следующие опции: «Выбрать парадигму», «Новая парадигма», «Редактировать парадигму».

Подробнее см. в разделе гл. «Визуализация BOLD: работа с парадигмами» на стр. 701.

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 разделе гл. «На панелях инструментов» на стр. 440.

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).

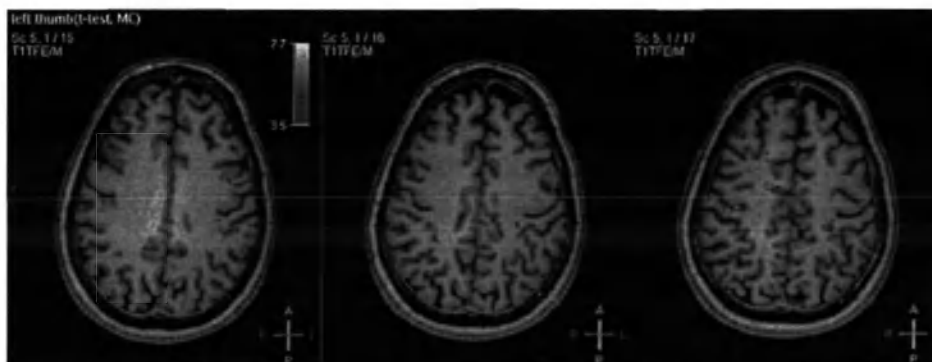


Рис. 305: Фон последовательности FLAIR в качестве анатомического эталона.

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 получаются статистические параметрические карты (SPM).



Рис. 306: Статистические параметрические карты.

Пакет fMRIView 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 пикселя 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 пикселя потребуются третий компонент. Однако, если шаблон сигнала пикселя 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 1x1, 3x3... 9x9 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	Соответствующее ядро
• 0–0,6	• 1 пиксел
• 0,7–1,2	• 9 пикселей (3x3)
• 1,3–1,9	• 25 пикселей (5x5)

Широта пиктограммы	Средний размер пиктограммы
• 2,0–2,7	• 49 пикселей (7x7)
• 2,8–3,4	• 81 пиксел (9x9)
• $\geq 3,5$	• 81 пиксел (9x9, с отсечением)

Гемодинамическая задержка



- учитывает физиологическую задержку гемодинамической реакции по отношению к началу парадигмы.
- сдвигает комбинацию задания на указанное число динамик в расчете SPM.

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 расцветчиваются постепенно изменяемыми цветами.

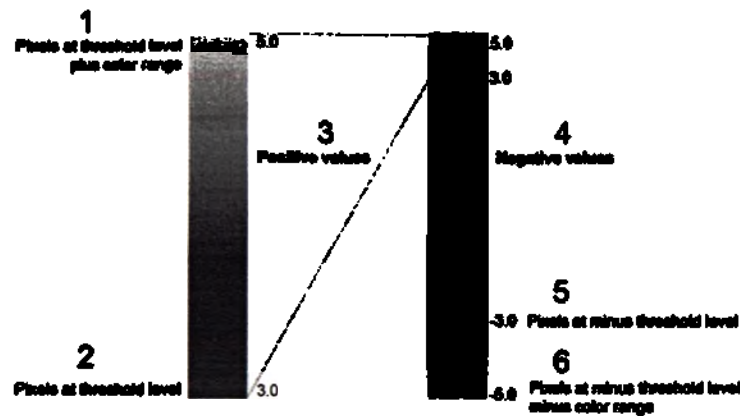


Рис. 307: Цветовая полоса и цветовое кодирование с положительными или отрицательными значениями. В соответствии с этим примером будет отображено цветовое наложение, когда значения t-теста выше 3,0. При значении 5,0 цвет будет ярко-желтым, указывая на значительную корреляцию с примененной парадигмой.

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 018 15682/782 • 2020-08

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.

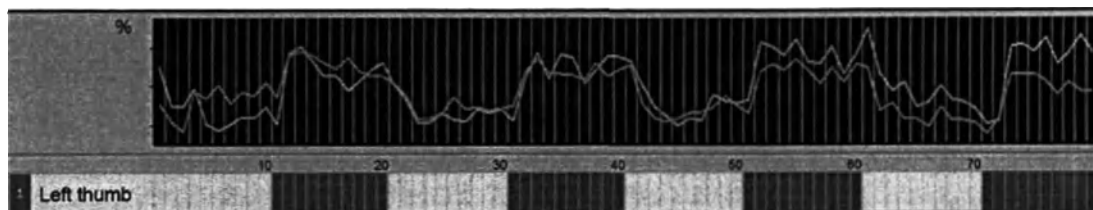


Рис. 306: Результаты TID по парадигме движения большого пальца руки из двух областей: средний уровень выходного сигнала около 3%. Плато сигнала достигается только после приблизительно двух динамик, что соответствует психологической задержке гемодинамической реакции мозга.

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.

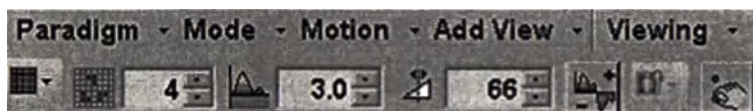


Рис. 309: Вверху слева направо: Размер кластера, Пороговое значение, Маска, Отрицательная статистика

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 мультимпланарного реформатирования и отслеживания волокон (2D-срезы) можно использовать в качестве фона.

Включение или отключение коррекции движений

1. Включите или отключите опцию "Коррекция движения" в главном меню "IViewBOLD".



- 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.

Подробнее см. в разделе гл. «Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID)» на стр. 698.

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.

Подробнее см. в разделе гл. «Редактор парадигмы» на стр. 703.

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. 703.

Редактор парадигмы

С помощью редактора парадигмы можно определять и редактировать парадигмы. На следующей иллюстрации показана компоновка окна редактора парадигмы.

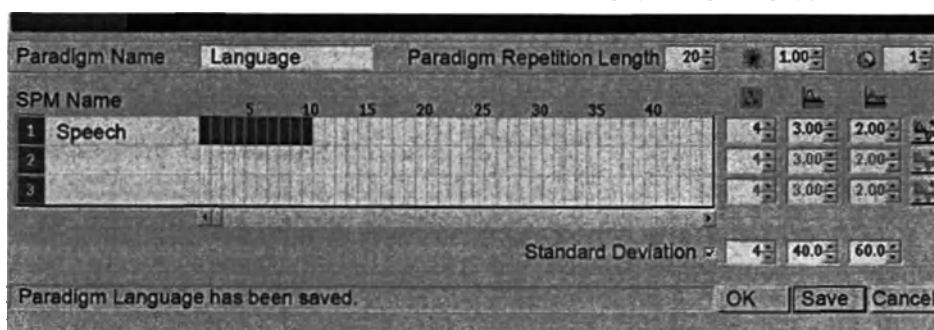


Рис. 310: Определение языковой-речевой парадигмы с помощью редактора парадигм: генерация слов в течение первых 10 динамик, отдых в течение 10 следующих динамик. Имейте в виду, что "Продолжит. повтор. парадигмы", равная 20, соответствует 10 динамикам активации и 10 динамикам отдыха.

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 мышью 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.

Подробнее о статистических данных см. в разделе гл. «Статистические параметрические карты (SPM)» на стр. 694.

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.

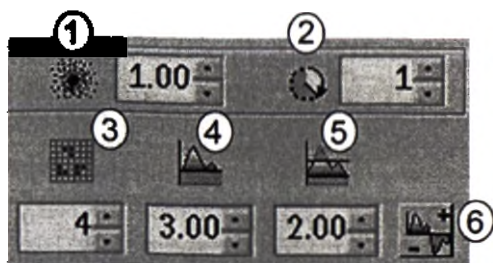


Рис. 311: Значки

1	Сглаживание
2	Гемодинамическая задержка
3	Размер кластера

4	Порог
5	Цветовой диапазон карты
6	Отрицательная статистика

Подробнее см. в разделе гл. «Статистические параметры и параметры просмотра».

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 **[OK]**, 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.

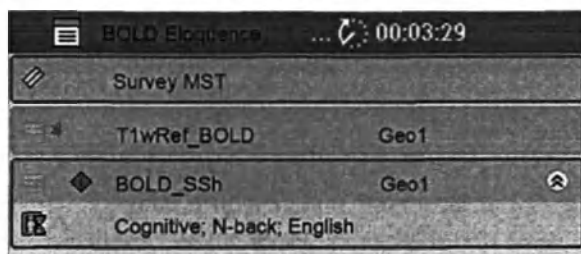


Рис. 312: Характерная карта исследования BOLD ExamCard с этапом поточной обработки IViewBOLD SmartLine.

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

Сведения о порядке работы см. в разделе гл. «Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2*"» на стр. 718.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета нейроперфузии T2* содержит четыре больших окна просмотра.

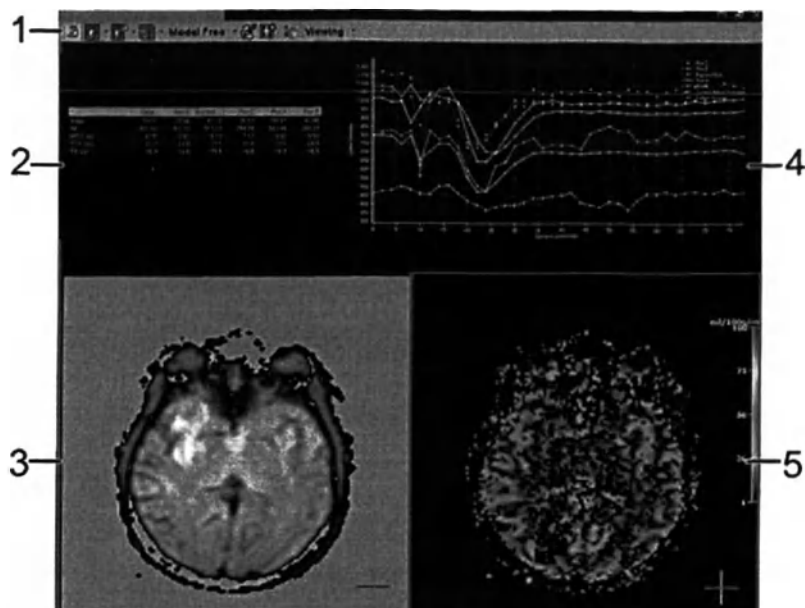


Рис. 313: Компонювка экрана пакета "Анализ T2*".

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.

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".

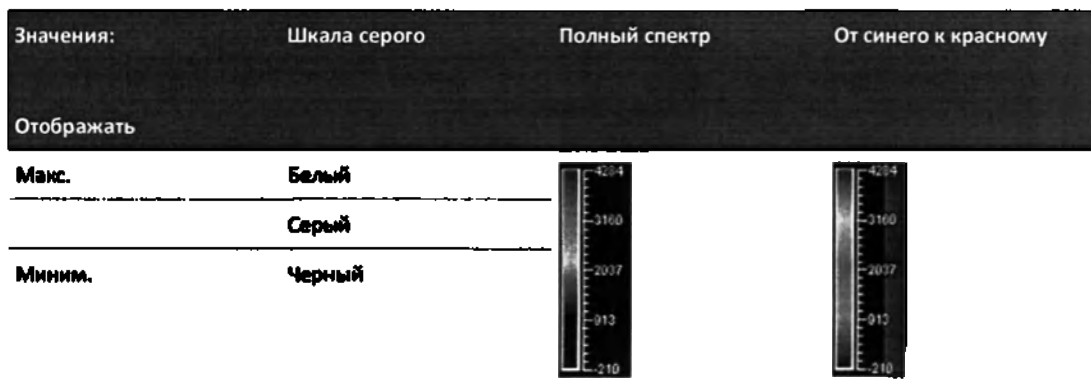
Таблица цветов



- 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

- 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 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. 439.

Вспомогательные настройки	Сопоставляющий 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

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.мыши	Включено/Отключено: Если включено, отображаются результаты по пикселу в текущем положении указателя.
Сред.знач.тек.среза	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее текущее 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. 314: Пример таблицы результатов на экране. В таблице один столбец соответствует одной области.

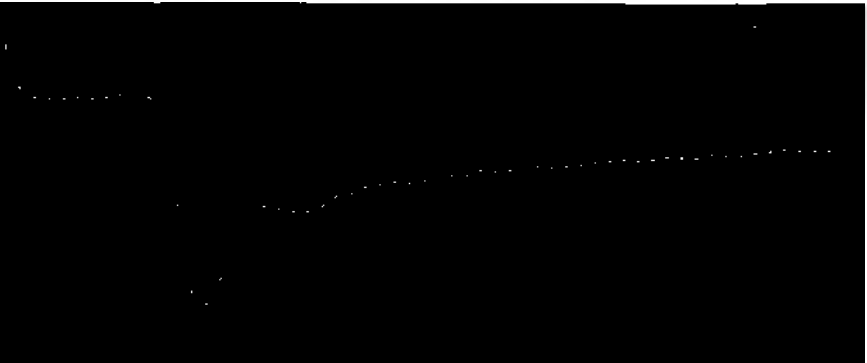


Рис. 315: Графические результаты использования пакета нейроперфузии T2*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Столбцы можно перетаскивать, чтобы изменить их последовательность в таблице.

4598 018 15682/782 * 2020-08

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*".

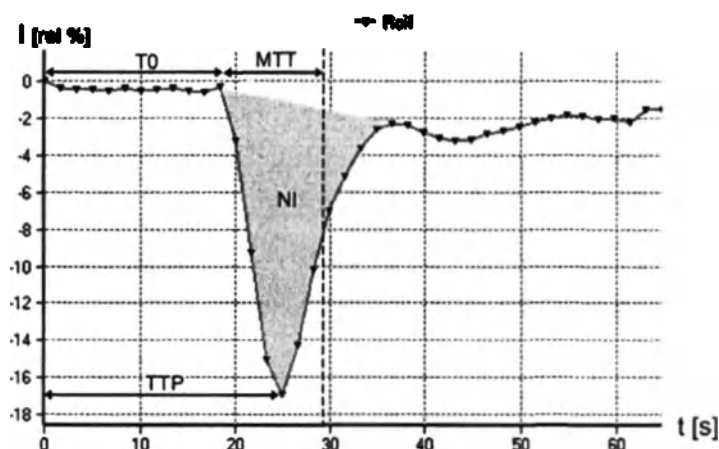


Рис. 316: График зависимости интенсивности от времени с определением NI, T0, TTP, MTT.

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***

- Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем неврологическом наборе данных перфузии в окне миниатюр.

Появится контекстное меню.



- 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

- 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

Сведения о порядке работы см. в разделе гл. «Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1"» на стр. 729.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета базовой T1 перфузии содержит четыре окна просмотра.

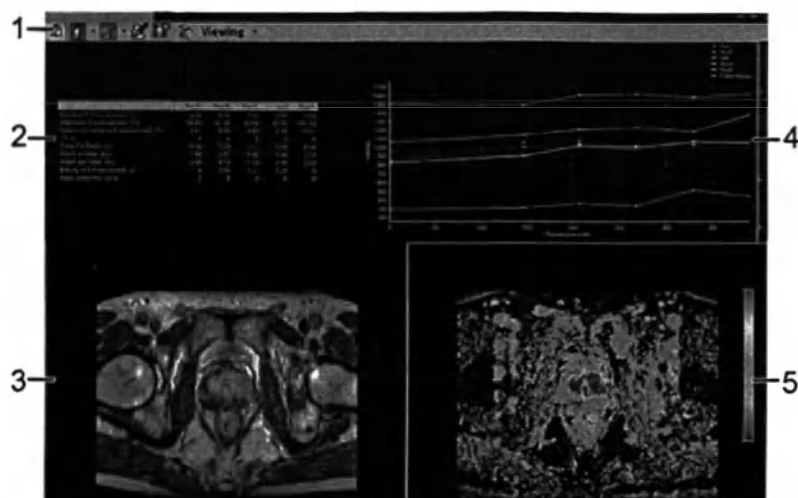


Рис. 317: Компоновка экрана для пакета базовой T1 перфузии.

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.

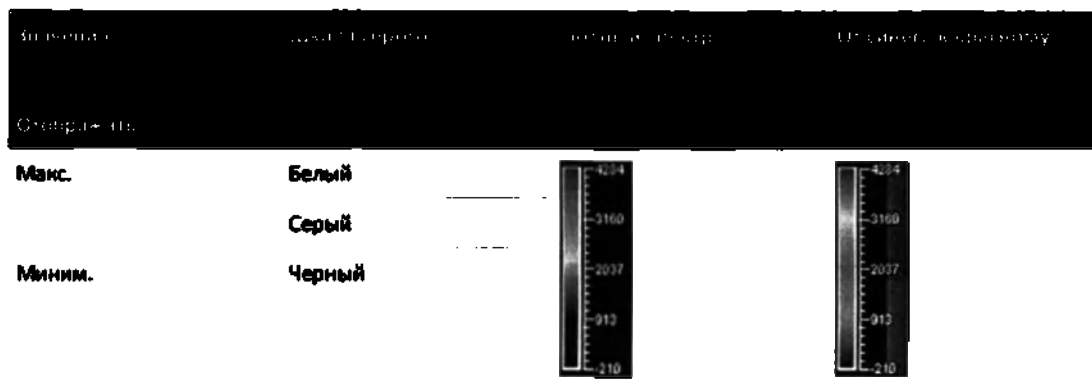
Таблица цветов



- 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.
- 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:

- 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 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. 439.

Включено/Отключено	Иконка	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	Включено/Отключено
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 T1 перфузии

Пакет рассчитывает следующие результаты:

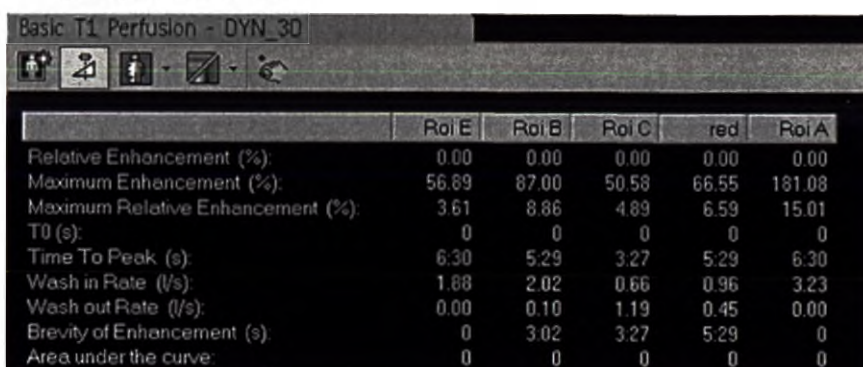
Графические и числовые результаты

- 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.



	ROI E	ROI B	ROI C	red	ROI A
Relative Enhancement (%):	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Maximum Enhancement (%):	56.69	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. 318: Пример таблицы результатов на экране.

Обзор представлен в следующей таблице.

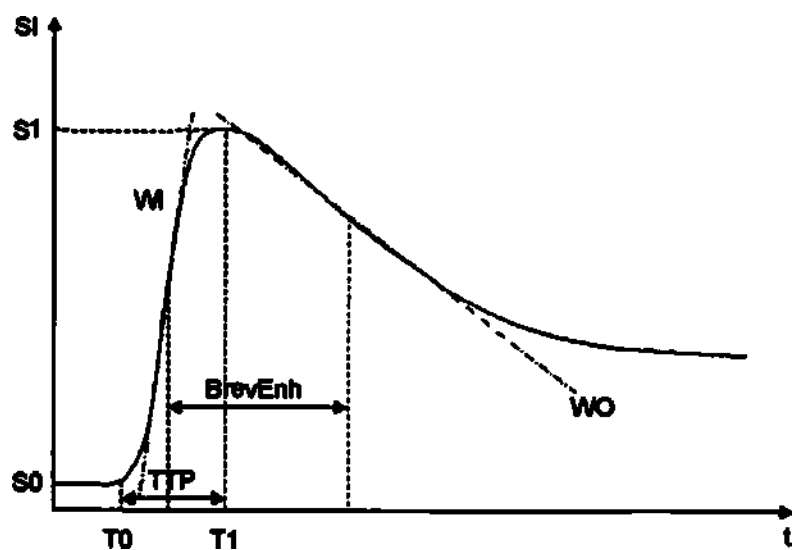


Рис. 319: Результаты.

Символ переменной	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 [%] (RELENH)

- 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.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

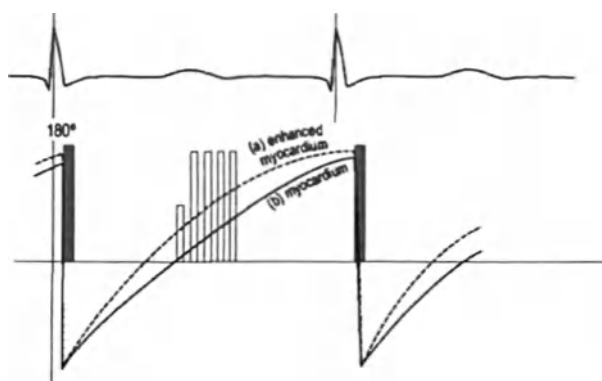


Рис. 320: Формула

- где $I(D)$ обозначает интенсивность пиксела текущего динамического скана, а $I(D_{ref})$ – интенсивность пиксела эталонного динамического скана.

Максимальное усиление (MAXENH)

- Разница между пиковой интенсивностью $S1$ и $S0$.

Максимальное относительное усиление [%] (MAXRELENH)

- 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. 321: 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. 322: 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, пиксели 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 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.

SpectroView

Пакет SpectroView используется для представления данных спектроскопии после обработки. Можно анализировать данные, получаемые в режимах одновоссельной 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. 738, гл. «SpectroView: дополнительные рабочие процедуры» на стр. 746 и гл. «SpectroView: Обработать данные неподавленной воды» на стр. 769.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

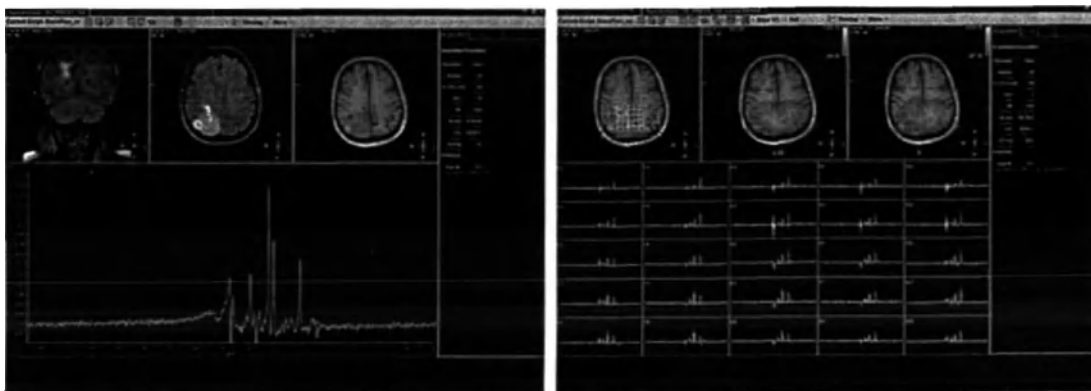


Рис. 323: Компоновка SpectroView: слева изображение в режиме одновоксельной визуализации (SV), справа — в режиме визуализации химического сдвига (CSI).

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. 739
	Запустить скрипт	- Позволяет выполнить скрипт. - гл. «Запуск скрипта» на стр. 740
	Редактирование скрипта	- Позволяет редактировать скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 746
	Сохранить скрипт	- Позволяет сохранить отредактированный скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 746
	Удалить скрипт	- Позволяет удалить скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 746
	Выбор значимых вокселей	- Позволяет выбрать воксели для отображения результатов. - гл. «Выбор значимых вокселей» на стр. 741
	Изменение компоновки	- Позволяет изменить компоновку экрана. - гл. «Изменение компоновки» на стр. 743
	Режим отображения графика	- Позволяет изменить отображение графиков. - гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 743

Контекстное меню		Описание
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.
	Редактор пиков	Открывает редактор пиков. гл. «Настройка с использованием редактора пиков» на стр. 767
	Удалить глобальные параметры серии	Можно использовать для удаления всех глобальных параметров для этой серии. Подробнее см. в разделе гл. «База глобальных параметров серии» на стр. 768.

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	Этимися 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)

4598 018 15682/792 • 2020-08

Philips

Доступные пункты	Выкл	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

В зависимости от выбранного набора данных (SVS или CSI) доступны различные функции. Они описаны в таблицах ниже.

Доступные пункты	Выкл	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/Cr и (Cho+Cr)/Cit.
Параметры отображения спектра		Позволяет оптимизировать отображение спектра. Подробнее о доступных параметрах см. в разделе гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 743.
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.

Доступные пункты	По ум.	Описание
Отображать временные данные для воксела 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: компонуется 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.
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 умолчанию	Описание
Показать комментарий	Выкл	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Параметры отображения спектра		Подробнее о доступных параметрах см. в разделе гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 743.
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	---	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Отображать на всю ширину	Выкл	
Отображать на всю высоту	---	
Сбросить вид	---	

Табл. 37: Спектр для набора данных SVS

Доступные пункты	По умолчанию	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.

	Обработка данных спектроскопии (SVS)	Визуализация спектров (SVI) (S)
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. 324: 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.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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	Визуализация	Возможности
Набор временных данных		Позволяет выполнить этапы предварительной обработки с помощью скрипта "базовая обработка".

Дополнительная информация о скриптах

- См. раздел гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 746.
- См. раздел гл. «Этапы обработки» на стр. 749.

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. 325: Окно выбора скрипта (на английском). Выбранный в настоящий момент набор данных — это набор данных протонной МР-спектроскопии с коротким ТЕ, 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.

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:

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

- 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 вокселя 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. Компонировка 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. Буду 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. Буду 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 вокселя

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.

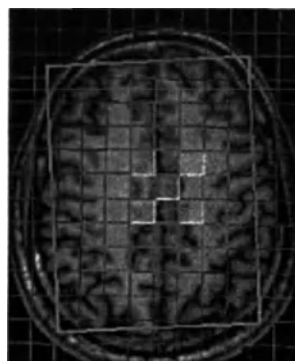


Рис. 326: Пример расцветки вокселей.

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:
 - 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)

Подробнее об обоих меню см. в разделе гл. «Пользовательский интерфейс» на стр. 731.

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.

- Подробнее об этапах (предварительной) обработки см. в разделе гл. «Этапы обработки» на стр. 749.

Скрипты можно выбрать из списка, модифицировать и затем сохранить в измененном виде.

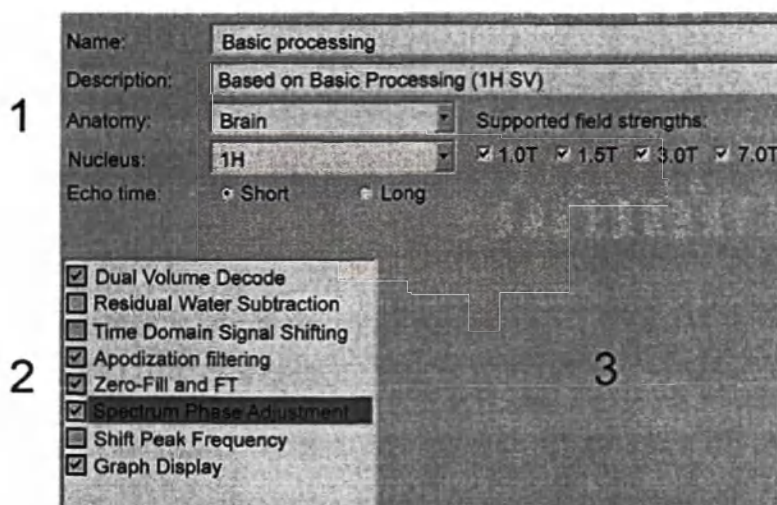
В следующих параграфах описываются процедуры редактирования, сохранения и удаления скрипта.

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. 749. Подробнее об этапах обработки и соответствующих параметрах см. в разделе гл. «Этапы обработки» на стр. 749. Подробнее о скриптах см. в разделе гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 746.

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.

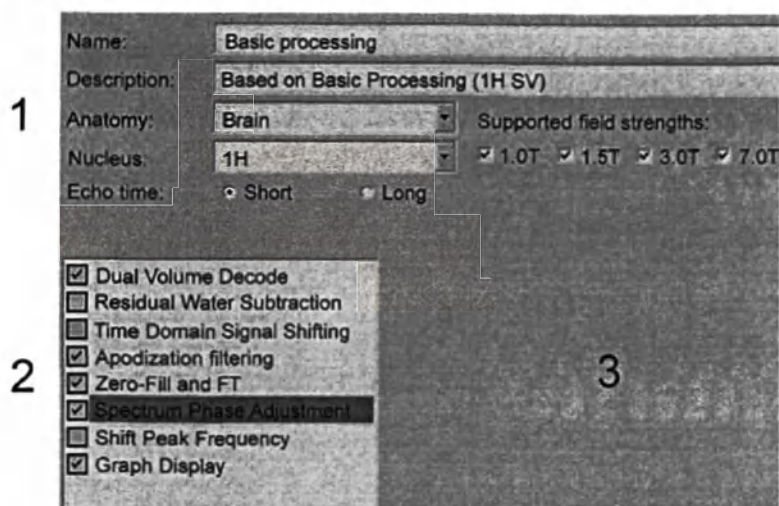


Рис. 327: Этапы обработки — базовый скрипт обработки для однокосельной визуализации.

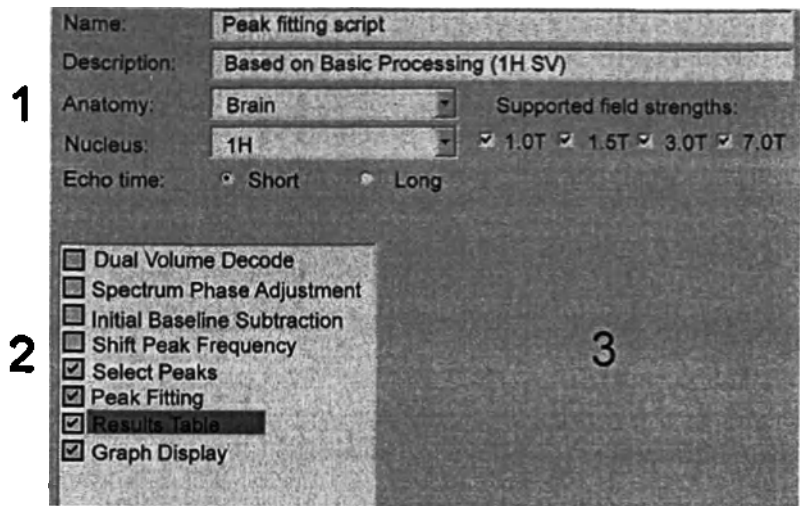


Рис. 328: Этапы обработки — скрипт подгонки пиков.

1	Основные параметры
2	Этапы обработки
3	Поле отображения параметров, связанных с выбранным этапом обработки

Доступные этапы предварительной обработки в базовом скрипте

Для однофазового спектра	Для мультифазового спектра
- Декодирование двойного объема - Вычитание остаточной воды - Сдвиг сигнала временной области - Фильтрация аподизации - Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) - Настройка фазы спектра - Сдвиг пик. частоты - Отображение графика	- Вычитание остаточной воды - Сдвиг сигнала временной области - 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 однофазового спектра	Для мультифазового спектра
- Декодирование двойного объема - Настройка фазы спектра	Настройка фазы спектра

Для одномерных спектров	Для двумерных спектров
• Начальное вычитание базовой линии	• Начальное вычитание базовой линии
• Сдвиг пик. частоты	• Сдвиг пик. частоты
• Выбор пиков	• Выбор пиков
• Подгонка пиков	• Подгонка пиков
• Таблица результатов	• Таблица результатов
• Отображение графика	• 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.

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

Эта 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 T_2). • 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.
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:

$$W_i = 1 / \{ 1 + SF \exp[-N |i/N - SP| \pi F_c / (2 BW)] \}$$

Где:

W_i = коэффициент взвешивания для временной точки i

i = индекс временной точки

N = число принятых точек временной области

SP = точка симметрии фильтра

SF = коэффициент подавления

F_c = 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 "ИзмФiltr" 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 "ИзмФiltr" 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 воксела 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.

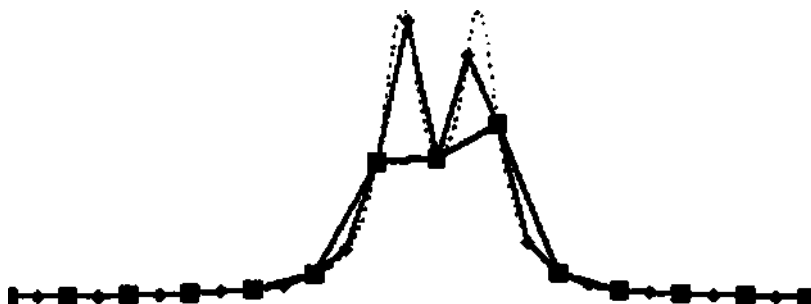


Рис. 329: Заполнение нулями приводит к интерполяции в частотной области. Черная линия — это спектр с двумя пиками с низким разрешением. Заполнение нулями данных для удвоения числа точек вымело два явных пика (серая линия). Серая пунктирная линия демонстрирует эффект сглаживания от дальнейшего заполнения 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 подавленного 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:

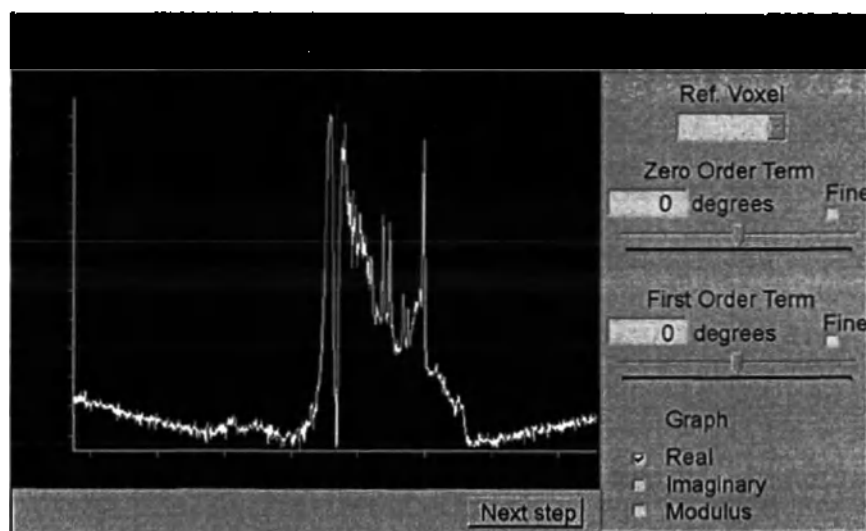


Рис. 330: Окно "Настройка фазы вручную". Фаза изменяется ползунками. Можно установить отметку для точной настройки: размер шага уменьшится. После окончания фазирования нажмите кнопку "След. этап", чтобы возобновить выполнение базового скрипта обработки.

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 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 Т_Е — 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 TE 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, ширины, 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 существу более гауссовы, чем лоренцевы. Пример обеих форм линии показан на рисунке.

Процент гауссовой кривой	Результат
0%	Фактическая лоренцева линия.
100%	Фактическая гауссова линия.

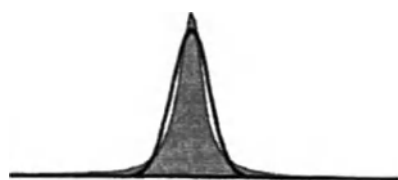


Рис. 331: Форма лоренцевой линии (затененная часть) в сравнении с гауссовой (черная линия). Общая площадь обоих показанных здесь пиков одинакова.

Гауссова линия шире вблизи частоты резонанса, но спадает до нуля быстрее лоренцевой.

Параметр "Члены базовой линии"

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 "Полуэхo", 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	Результат
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 значения ширины"

Эта функция аналогична блокированию относительных частот пиков и, в первую очередь, предназначена для спектров с длинным T₂. Хорошо известно, что ширина линий NAA, 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 значения ширины	Результат
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

Параметр	Имя и значение параметра
Правые пределы отображения	Задаёт часть спектра, отображаемую в конце
Члены баз/лин	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. Подробнее см. в разделе гл. «Настройка с использованием редактора пиков» на стр. 767.

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.

80-2020 • 784/789/792 • 2020-08

РМШ

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 Cr, 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 Cr, 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 CSI, будет отличаться, поскольку к различным точкам спектра применяется различное взвешивание. Это также влияет на подгонку пиков и результаты.

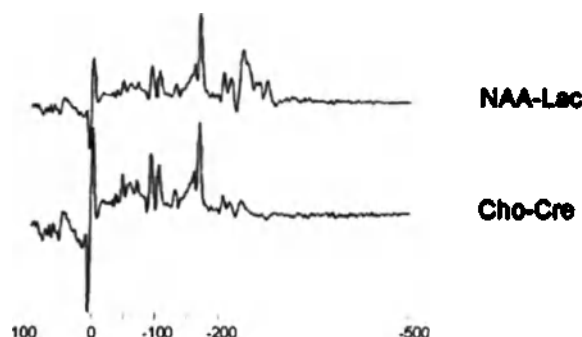


Рис. 332: Влияние фильтра DSA с различной оптимальной частотой на внешний вид спектра.

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.".

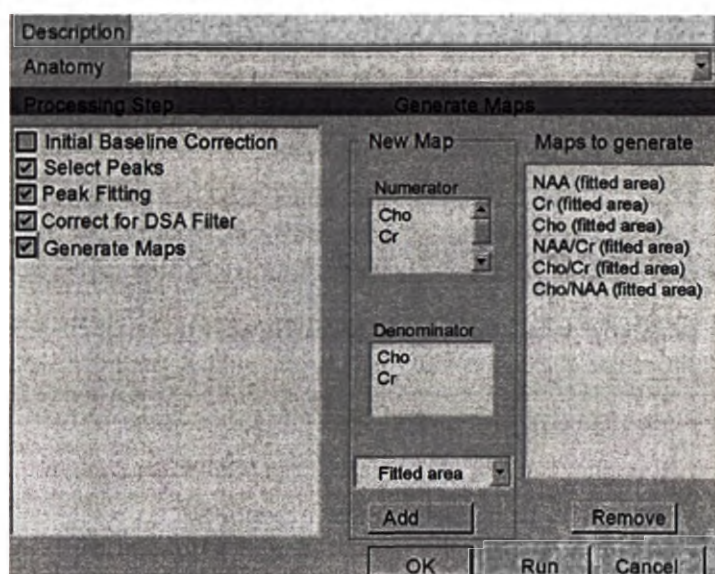


Рис. 333: Пример: окно "Создание карт".

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.

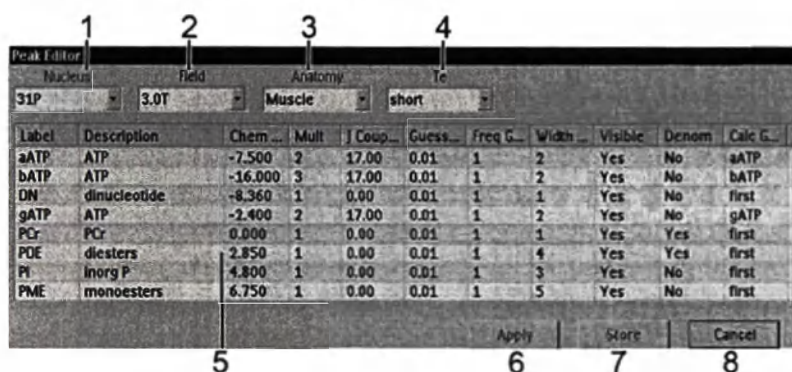


Рис. 334: Компонент редактора пиков.

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
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 TE 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.

Сохран.

- 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.



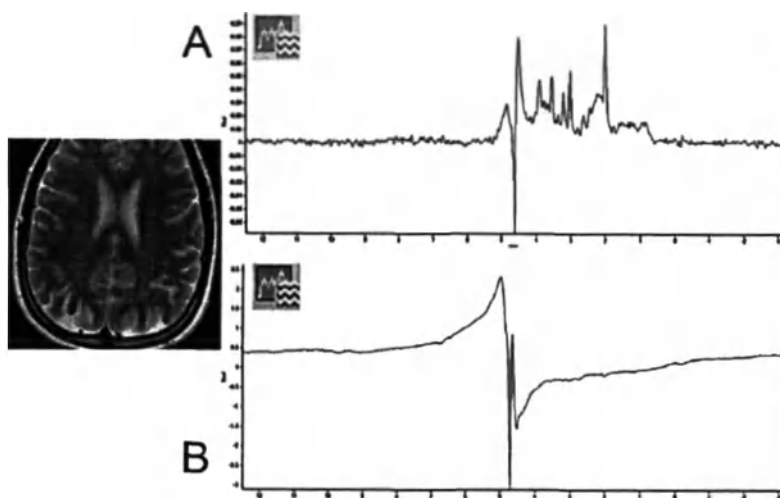


Рис. 335: Спектры: изначальный и после начала обработки данных неподавленной воды. А — обычный одно-voxельный спектр, полученный со спектральной коррекцией. В — спектр неподавленной воды искажен из-за включенной функции вычитания остаточной воды.



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.

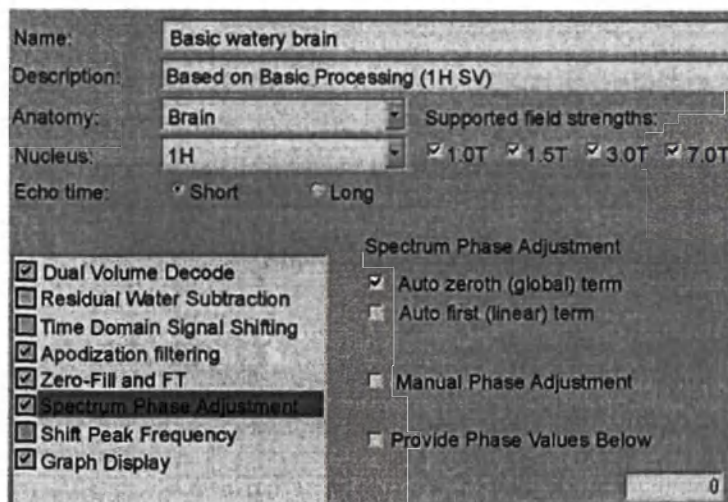


Рис. 336: Пример: параметры базового скрипта обработки для анализа неподавленной воды.

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.

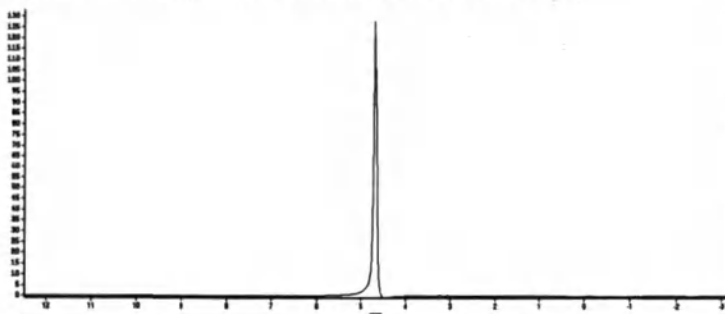


Рис. 337: Неподавленная вода, автофазированная и неискаженная вычитанием "остаточной" воды.



5. Выберите скрипт подгонки воды для головного мозга.

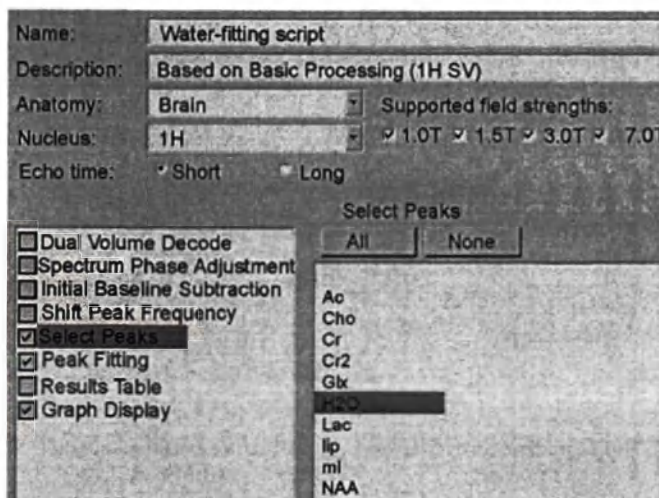


Рис. 338: Скрипт подгонки воды для головного мозга. Декодирование двойного объема = выкл, Настройка фазы спектра = выкл, Начальное вычитание базовой линии = выкл, Сдвиг пик. частоты = выкл, Выбор пиков = вкл, Подгон пиков = вкл, Таблица результатов = выкл, Отображение графика = вкл.

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.

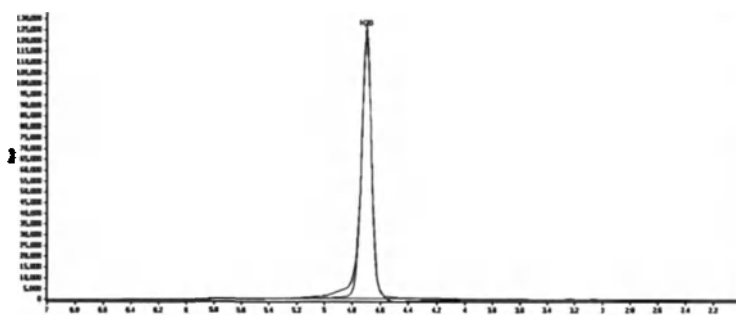


Рис. 339: Результаты подгонки пиков для анализа в режиме «Неподавленная вода». Несмотря на то, что площадь и высота пика — это количественные значения, необходимые для расчета отношений, ширина пика также имеет значение как мера качества шиммирования.

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.

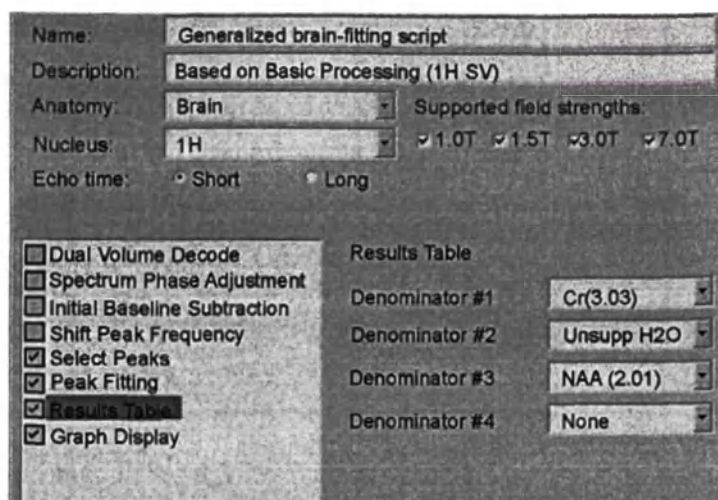


Рис. 340: Обобщенный скрипт подгонки для головного мозга, этап обработки: Таблица результатов. В этом примере NAA был также выбран в качестве "Знаменателя #3".



9. Запустите скрипт. Появится полученное изображение.

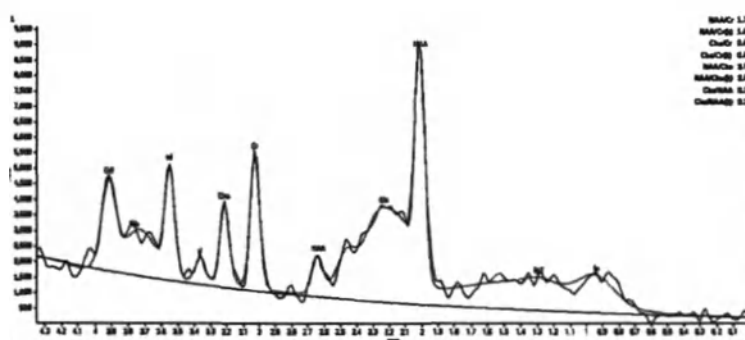


Рис. 341: Результаты: Значения метаболитов по отношению к неподавленной воде.

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:

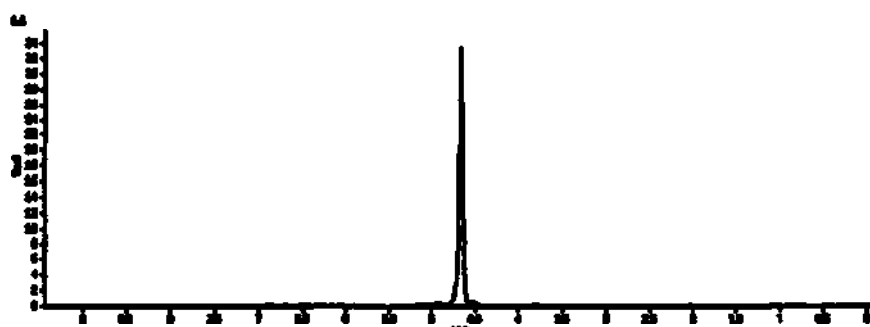


Рис. 342: Огромный водный пик вызывает уменьшение размера других пиков и колебаний, превращая их в плоскую линию.

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:

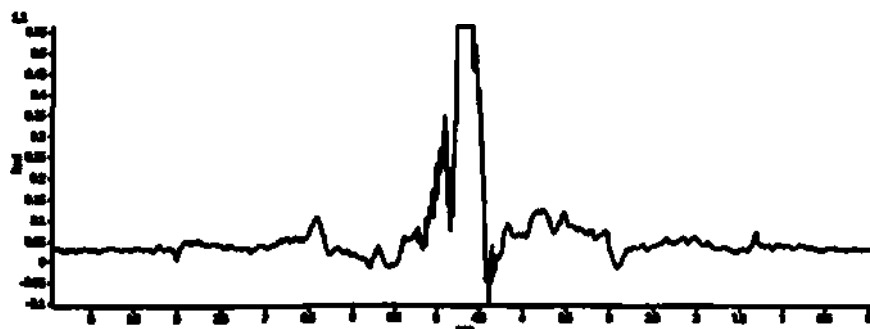


Рис. 343: Теперь можно видеть подробности "шумов", окружающих водной пик.

17 МР-ангиография (МРА)

МРА — это метод визуализации сосудов,

- неинвазивный (без использования контрастного вещества)
- инвазивный (с использованием контрастного вещества: контрастная МРА).

Проекция 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 подсоедините 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

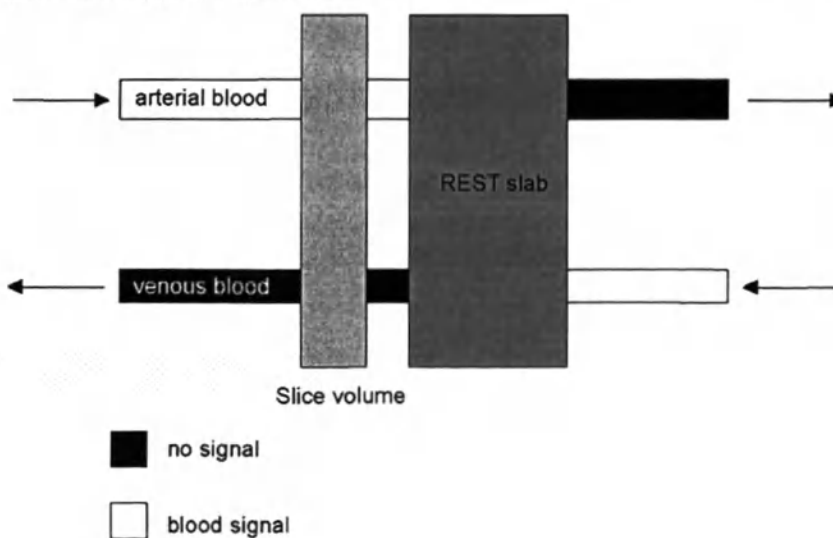
- ▶ Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.

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. 613.

- Используйте функцию PicturePlus для усиления изображений.

См. гл. «PicturePlus» на стр. 643.

Проекции максимальной интенсивности приточных изображений

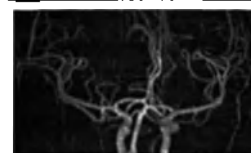
Приточное 3D-сканирование
(инвертированное изображение)



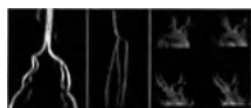
Многосегментное приточное 3D-сканирование



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 MP-ангиографии» на стр. 1035

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 кинюпетли 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.

- Расположите 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. 613.
- Используйте функцию PicturePlus для усиления изображений.
См. гл. «PicturePlus» на стр. 643.

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. 1036

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

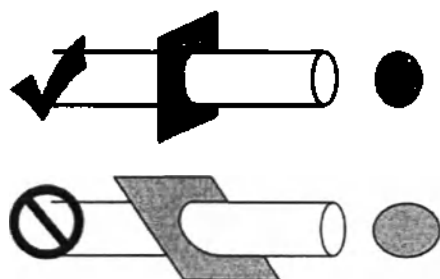
- Многофазовый сбор данных, обеспечивающий
 - изображения PCA/M (подавленный фон, яркие сосуды).
 - изображения FFE/M (изображения мягкой ткани).
 - изображения PCA-P (изображения потока).
- Количественные результаты линейной (см/с) или объемной (мл/с) скорости потока.

Подготовка пациента к сканированию QFlow

- Для выполнения измерений QFlow подключите 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 сосуда. В противном случае будет охватываться больший объем с завышением результатов измерения QF.



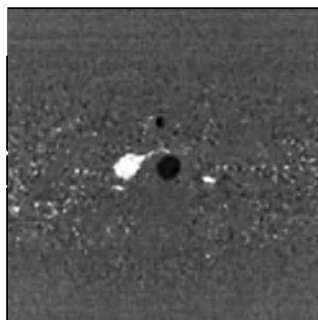
- При использовании блока REST переместите его к сосудам, сигналы которых необходимо подавить.

Анализ QFlow

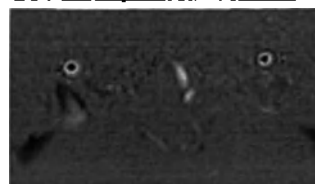
- Используйте пакет Анализ QFlow для расчета различных результатов.
См. гл. «Пакет QFlow» на стр. 633.

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. 1036.
- о ВКГ см. в разделе гл. «ВКГ (векторная кардиография)» на стр. 193.
- о пакете анализа QFlow см. в разделе гл. «Пакет QFlow» на стр. 633.
- о методике выполнения анализа QFlow см. в гл. «Анализ QFlow» на стр. 640.

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

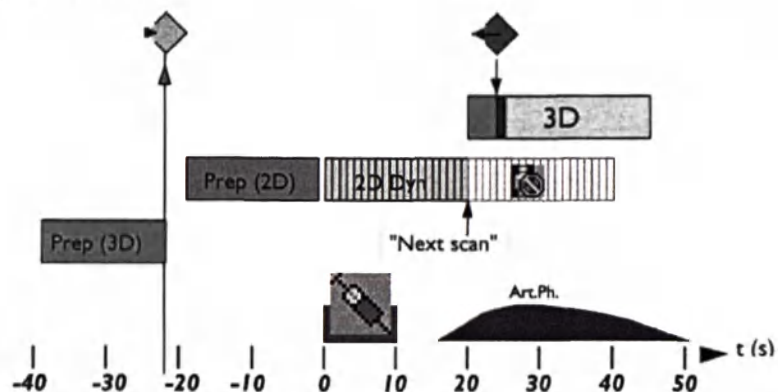


Рис. 344: Временной график для высокого пространственного разрешения в режиме 3D.

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 в 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.

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

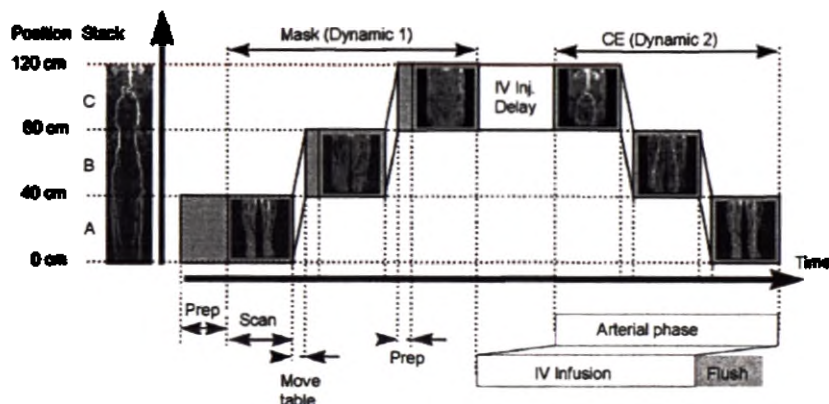
Общее расстояние перемещения стола для достижения оптимальных положений для всех сканов и всех стеков вычисляется при запуске ExamCard. Оно отображается на экране сообщений по безопасности сканирования.

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.

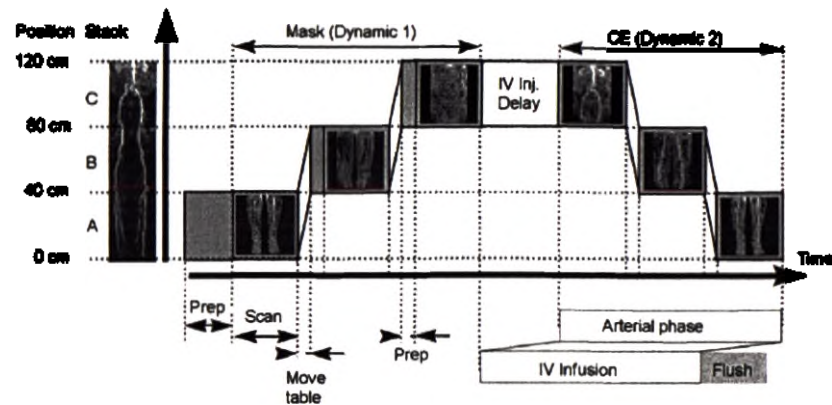
Таким образом сканирование начнется, как только стол достигнет оптимального положения, без необходимости дополнительно нажимать клавишу **[Далее]**.

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 CE	GeoLink	Диагностика / сканирование	Свойства / параметры
1	A	Голенн	Скан 1, дин=1
2	A	Бедрa	Скан 2, дин=1
3	A	Брюшн. пол- лость	Скан 3, дин=1
4	Скан BolusTrak для отслежи- вания прибы- тия болюса.		
5	A	Брюшн. пол- лость	Скан 3, дин=2
6	A	Бедрa	Скан 2, дин=2
7	A	Голенн	Скан 1, дин=2

4596 018 15482/782 * 2020-08

Philips

Порядок работы

1. Подготовка пациента и размещение пациента и катушки
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 разreshена).
 - 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 сканирование 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 FH, 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 МР-изображений при использовании пакетов просмотра (многопозиционные исследования)

Используйте пакет MobiView, чтобы просмотреть эти проекции MaxIP.

Соединение множественных станций, созданных пакетом MobiFlex/MobiTrak, может вызывать несоответствие в связи между станциями. Область пересечения указывается скобками. В случае сомнения лучше использовать алгоритм соединения изображений с сильной обрезкой.

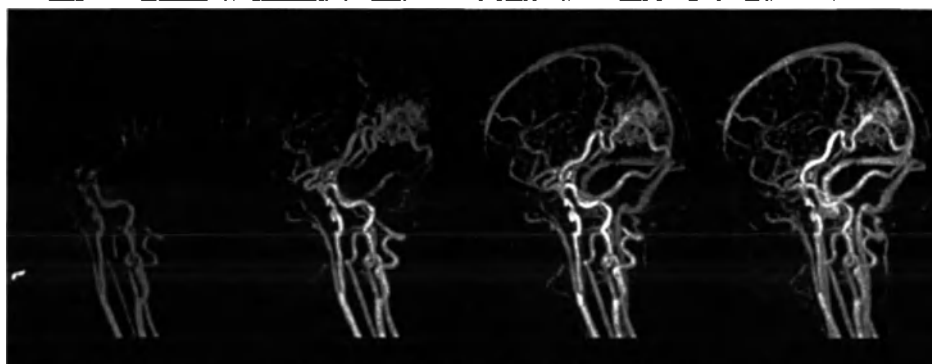
Запуск сканирования 4D-TRAK

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.

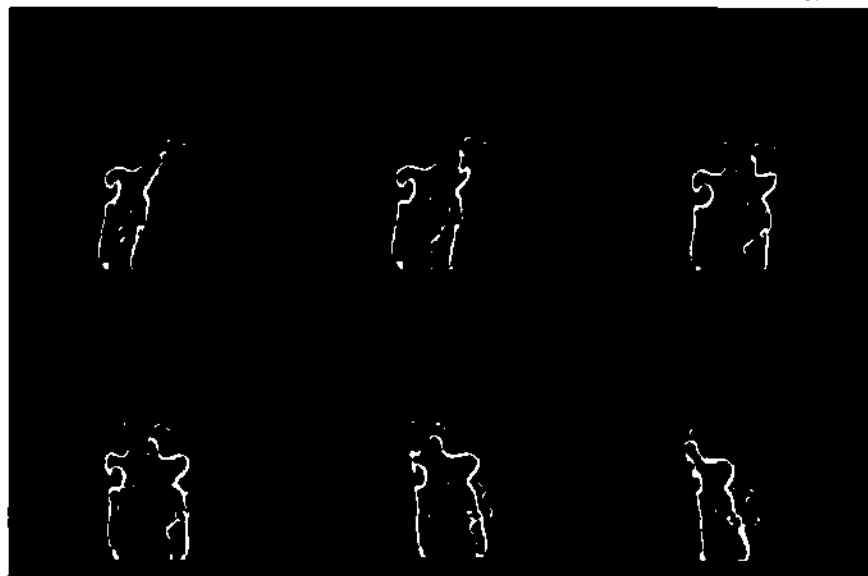
4D-TRAK может использоваться при оценке АВМ головного мозга, врожденного порока сердца, функции сердца, шунтов для гемодиализа, а также артериовенозного сброса с малым транзитным временем в голени/стопах больных сахарным диабетом.

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.

45598 038 15682/782 • 2020-08

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 предимпульса 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 исследования	Базовый метод исследования (фазы сердечного цикла, контраст, контрастирование)	Методы TRANCE	Техника
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.	

4598 019 15082/782 • 2020-08

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.

Philips

2. Определите задержку синхроимпульса при измерении кровотока в исследуемом сосуде.

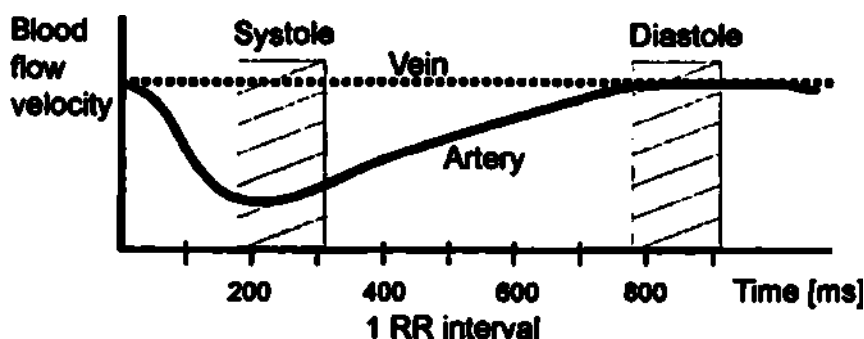


Рис. 345: Схематический пример измерения кровотока с правильным временем задержки синхроимпульса: в этом случае задержка синхронизации с систолой будет составлять около 175 мс, задержка синхронизации с диастолой будет составлять около 775 мс или "наибольшую" величину.

3. 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.

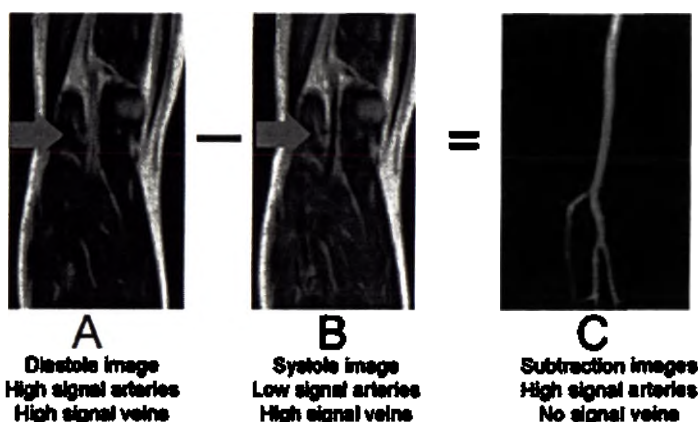


Рис. 346: Диастолическое изображение (A) минус систолическое изображение (B) дает изображение с вычитанием (C).

4. 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. 347: Скан TRANCE в двух положениях получен системой 1,5 Тл.

Дополнительные сведения о методе b-TRANCE

ПРИМЕЧАНИЕ

Из-за селективного инверсионного предымпульса можно получить только относительно небольшой объем.

4598 018 15682/702 * 2020-08

Philips

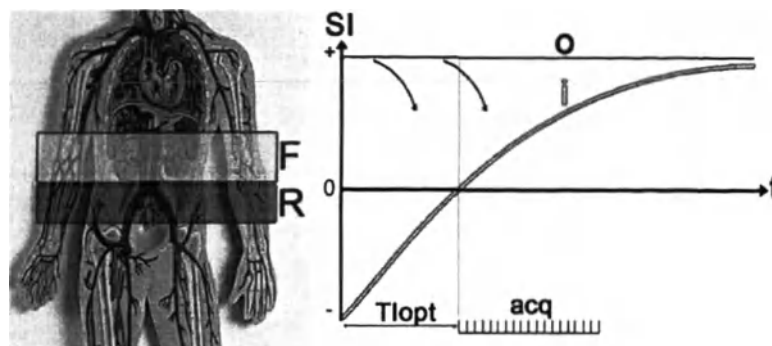


Рис. 348: Слева: Селективный инверсионный предимпульс совпадает с полем обзора (F). Слой REST (R) предотвращает приток венозной крови. Справа: Интенсивность сигнала (SI) в зависимости от времени (t). При оптимальном значении Tl (Tlopt) сбор данных (acq) выполняется после перехода кривой внутри поля обзора (i) через нуль. Происходит приток свежих спинов из-за пределов поля обзора (o).

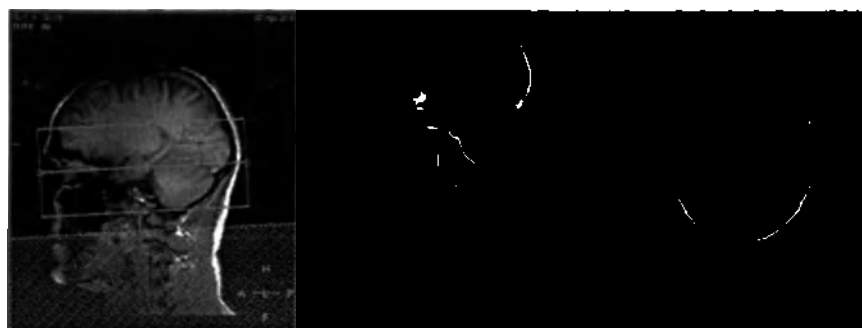
Запуск сканирования 4D-TRANCE

- 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 сагитальной 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 T1 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.

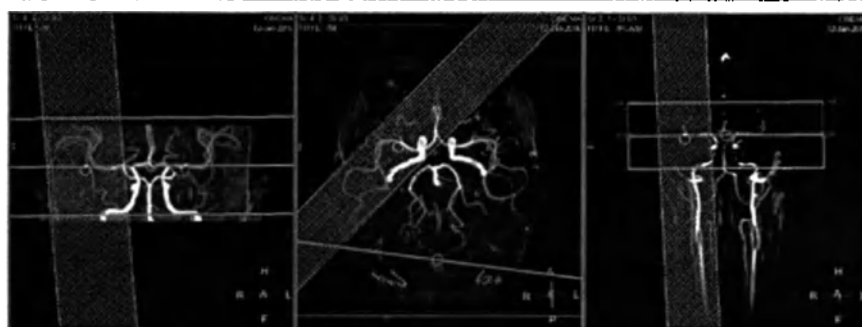
- Просмотрите полученную серию изображений с помощью пакета ImageView.

Примеры планирования сканирования 4D-TRANCE

Неселективное планирование



Выборочное планирование правой внутренней сонной артерии



Выборочное планирование левой внутренней сонной артерии



Выборочное планирование вертебробазилярной артерии



4558 018 15582/782 • 2020-08

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 гл. «Маркировка артериальных спинов (ASL — Arterial Spin Labeling)» на стр. 805
- в разделе интерактивной справки/параметров: параметр Маркировка артериальных спинов
- в разделе интерактивной справки/параметров: Эталонная ткань (о времени релаксации T1 крови)

18 Диффузионная визуализация

er

Последовательность диффузии	• Прекрасный неинвазивный способ измерения диффузионных параметров биологических тканей. • Основан на спинном эхо.
Свойства	• Включает диффузионно-взвешенную визуализацию (DWI) и диффузионно-тензорную визуализацию (DTI). • Очень чувствительна к движениям (при многоимпульсном сканировании)
Методы сканирования	• Однокадровые последовательности (без использования модуля RPU) • Многокадровые последовательности: (с использованием модуля RPU для кардосинхронизации 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 подключите к пациенту модуль RPU.

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

- Для совмещения наборов данных в процессе подготовки к анализу используйте пакет **Diffusion Registration** (Совмещение при диффузии); см. гл. «Пакет регистрация диффузии» на стр. 653.

- Для расчета параметрических карт (например, ADC, eADC, FA) используйте пакет Диффузия; см. гл. «Пакет диффузии» на стр. 654.
- Для отслеживания волокон при получении данных диффузионно-тензорной визуализации с по меньшей мере 6 направлениями диффузии используйте пакет FiberTrak; см. гл. «Пакет FiberTrak» на стр. 663.

Специальные последовательности диффузии

Для работы со специализированными диффузионными последовательностями протоколы визуализации Philips поставляются вместе с системой. Рекомендуется использовать именно эти протоколы.

Последовательности диффузии	Краткое описание	Дополнительные сведения
DWIBS	Диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фонового сигнала тела	• Руководство по эксплуатации: позиционирование при исследованиях всего тела • Руководство по эксплуатации: Пакет анализа MoblView
IRIS	Многоимпульсная диффузия в сочетании с масштабированием в ходе визуализации для исследований позвоночника Аббревиатура означает: Image Reconstruction using Image-space Sampling — реконструкция изображений с применением метода выборки пространства изображения.	

Расчетная DWI (cDWI)

cDWI представляет собой математический метод расчета изображения с высоким b-значением на основе DWI-изображений MPT, полученных с использованием по меньшей мере двух разных более низких b-значений. cDWI косвенным образом сокращает общее время сканирования за счет создания синтезированных изображений с высоким b-значением на основе полученных изображений с низким b-значением вместо продления времени сканирования.

Синтезированное изображение с b-значением формируется с использованием моноэкспоненциальной модели.

При cDWI полученные b-значения используются для экстраполяции синтезированных изображений с высоким b-значением. Данная экстраполяция основывается на моноэкспоненциальной модели затухания сигнала. Это означает, что коэффициент диффузии (D) рассчитывается на основе полученных b-значений путем моноэкспоненциального приближения, по аналогии с процессом в пакете постобработки ADC. Вместе с приближением коэффи-

4598 018 15642/782 • 2020-08

Philips

циента диффузии D рассчитывается сигнал без диффузионного взвешивания (S_0 при $b=0$). При данных рассчитанных значениях (D и S_0) синтезированные высокие b -значения экстраполируются по формуле:

$$S(b) = S_0 e^{-bD}$$

Система поставляется с протоколами визуализации Philips, поддерживающими cDWI.

- Для расчета cDWI-изображений с высоким b -значением используйте пакет Диффузия, см. гл. «Диффузия: порядок работы» на стр. 662.

Опции для повышения качества

Для улучшения качества диффузионных последовательностей предусмотрены следующие пакеты/методики:

- Пакет совмещения при диффузии позволяет вносить поправки с учетом двигательной активности пациента во время динамического сканирования.
 - Область применения: диффузионная визуализация головного мозга
 - Подробнее: гл. «Пакет регистрация диффузии» на стр. 653.
- Функция EPIC Brain позволяет применять коррекцию геометрических параметров EPI при динамическом FFE- и SE-EPI-сканировании головного мозга, а также при диффузионном EPI-сканировании.
 - Область применения (только головной мозг): в частности DWI, DTI и визуализации BOLD.
 - Чтобы включить функцию EPIC Brain, установите для параметра Корр. ГеоПар EPI значение Да.
 - Подробнее см. в онлайн-справке (F1): Включение функции EPIC Brain
- Функция LOVA ADC (Low Variance ADC) позволяет вносить поправки с учетом нелинейности градиента диффузии.
 - Области применения: Диффузионно-взвешенная визуализация любых анатомических областей. Главным образом применяется для большого поля обзора, например, брюшной полости.
 - Чтобы включить функцию LOVA ADC, установите для параметра Коррекция ADC значение Да.
 - Подробнее см. в онлайн-справке (F1): Включение функции LOVA ADC
 - Функция LOVA ADC доступна не для всех типов МР-систем.

Диффузионная визуализация

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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.
 - Временное разрешение процесса сбора данных влияет на наклон и амплитуду пика при прохождении болюса.
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 гадолиния 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. 729.

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. Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Обработка SmartLine» на стр. 544.

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. 718.

Этот пакет рассчитывает функциональные и параметрические карты для любого типа динамического исследования накопления контрастного вещества. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

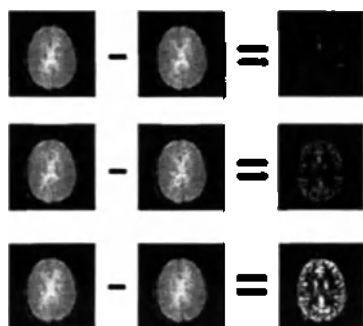
Результаты анализа сохраняются в текущем протоколе ExamCard и применяются автоматически при повторном выполнении ExamCard. Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Обработка SmartLine» на стр. 544.

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%).

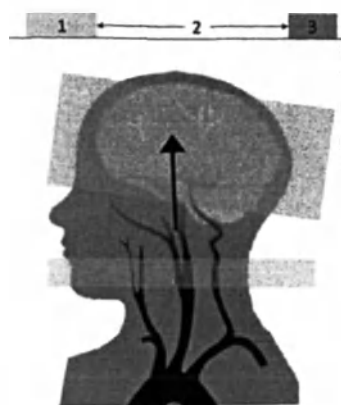
Области применения

- Исследования перфузии головного мозга.
- МР-ангиография головного мозга, см. раздел гл. «Методы TRANCE» на стр. 790.

Основная последовательность ASL

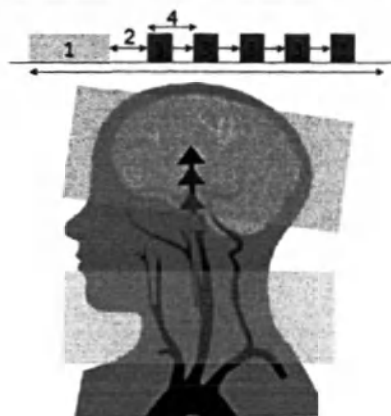
Последовательность ASL — это динамическая последовательность. В зависимости от клинической задачи возможно получение однофазной или многофазной последовательности ASL с помощью различных методов ASL.

Однофазная последовательность ASL — с использованием метода pCASL



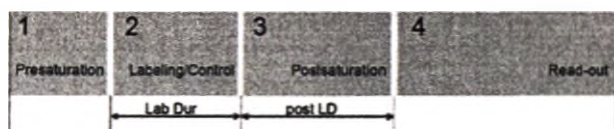
1. Маркировка и контроль
2. Задержка после маркировки
3. Получение изображений

Многофазная последовательность ASL — с использованием метода STAR

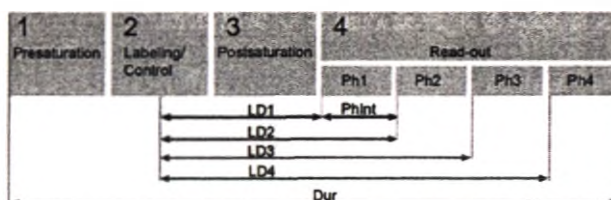


1. Маркировка и контроль
2. Задержка маркировки
3. Получение изображений
4. Интервал между фазами

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

Параметры визуализации перфузии ASL — исходные изображения контрольной pCASL

Параметры визуализации перфузии ASL — исходные изображения контрольной pCASL

— 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 данных	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 Иск. 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 Дим/Угл на дв. 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:**

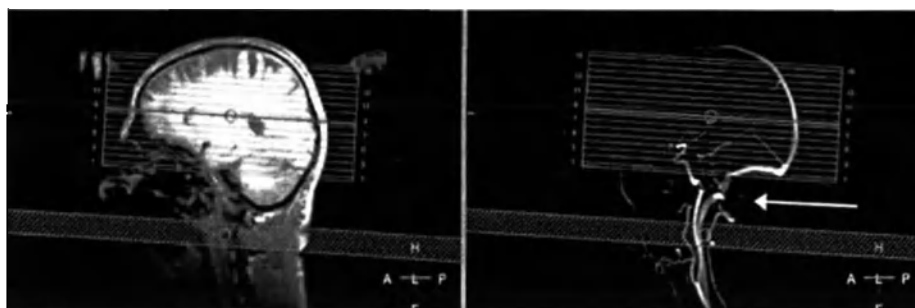
Сбор данных в режиме 3D-pCASL со считыванием GRASE, получение нормализованных изображений благодаря четырехимпульсной схеме подавления фона.

- **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 M5
- 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 ангуляции в пределах плоскости не отображались на полученных изображениях.

- Изображения в поперечной проекции выровняются таким образом, чтобы горизонтальное направление изображения (RL) совпадало с коронарной плоскостью без ангуляции.
- Изображения в сагиттальной проекции выровняются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с коронарной плоскостью без ангуляции.
- Изображения в коронарной проекции выровняются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с сагиттальной плоскостью без ангуляции.
- Изображения в коронарной проекции с двойной ангуляцией, приближающиеся к сагиттальным, выровняются как изображения в сагиттальной проекции. Это означает, что изображения выровняются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с коронарной плоскостью без ангуляции.

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.

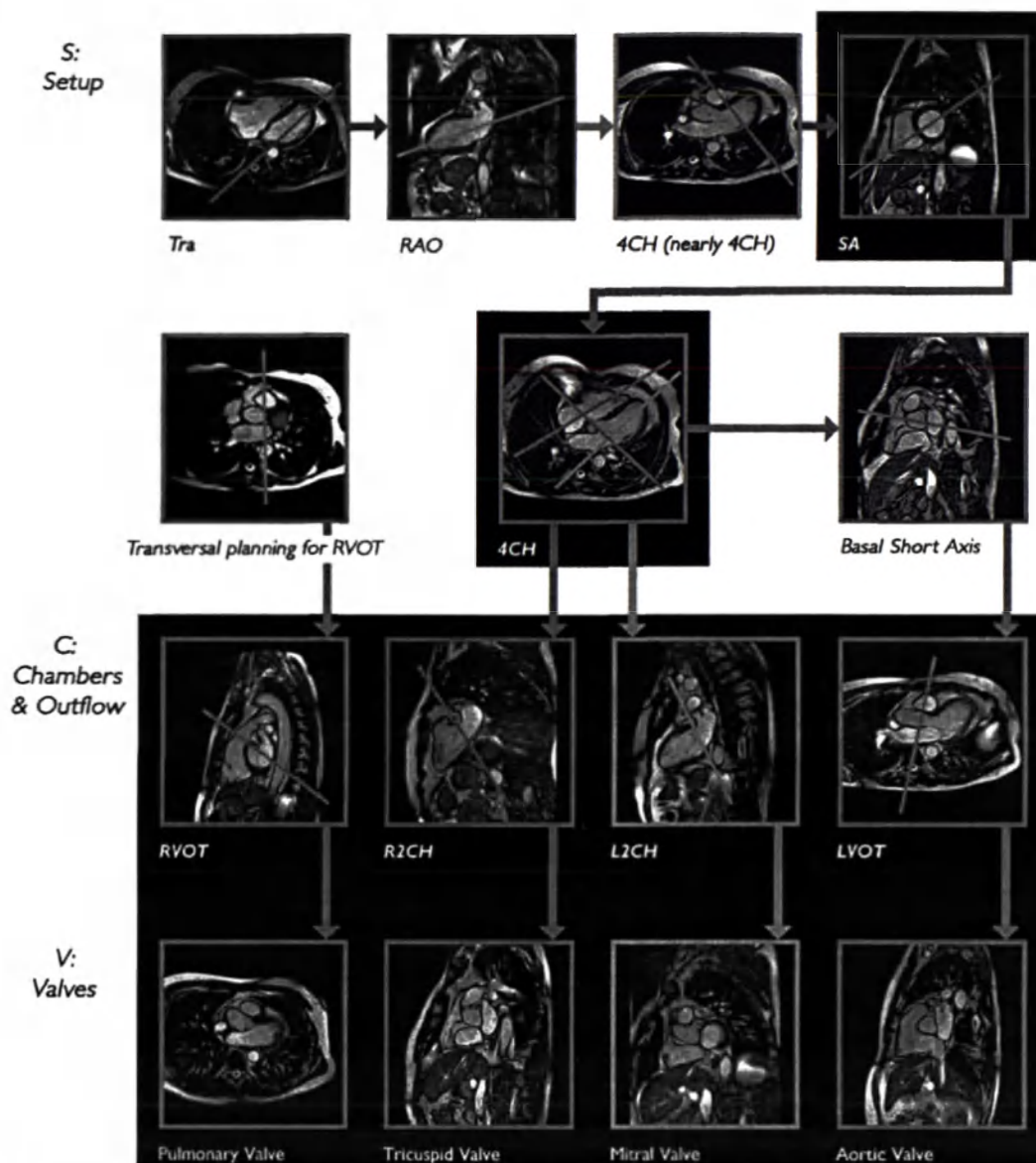


Рис. 349: Кардиологические проекции, где "S" обозначает настройку, "C" — камеры и выносящие тракты, а "V" — клапаны.

- ▶ 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	Наименование
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

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, akinетическое или дискинетическое.

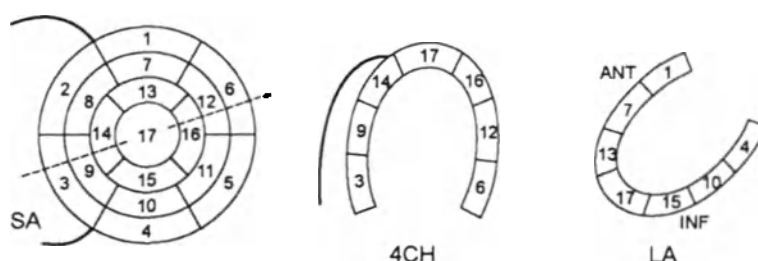


Рис. 350: Сегментация левого желудочка согласно стандарту Американского общества эхокардиографии на следующих проекциях: "SA" — поперечная ось, "4CH" — четыре камеры, "LA" — продольная ось.

Отдел	Сегмент левого желудочка	Отдел	Сегмент левого желудочка	Отдел	Сегмент левого желудочка
1	переднебазальный	7	переднемедиальный	13	переднеапикальный
2	базальный переднеперегородочный	8	медиальный переднеперегородочный	14	апикальный перегородочный

Сегмент	Сегмент сердца	Пиксель	Сегмент сердца	Пиксель	Сегмент сердца
3	базальный нижнеперегородочный	9	медиальный нижнеперегородочный	15	нижнеапикальный
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	Описание процедуры / 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.

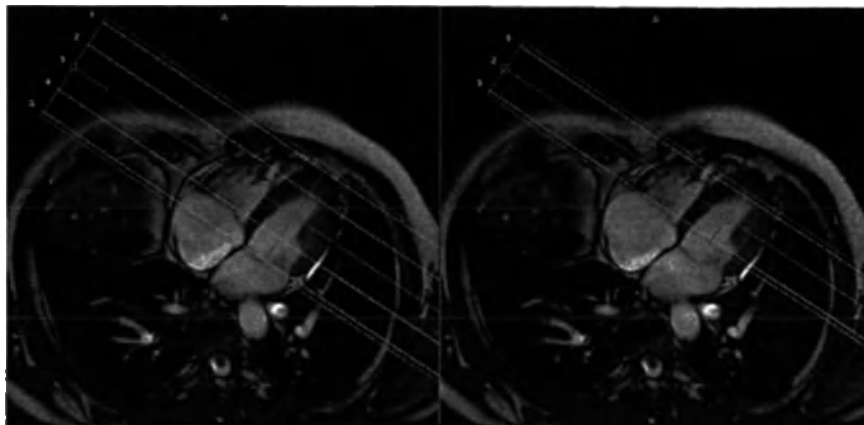


Рис. 351: Планирование трех срезов SA на изображении 4CH в фазе конечной систолы.

- 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.

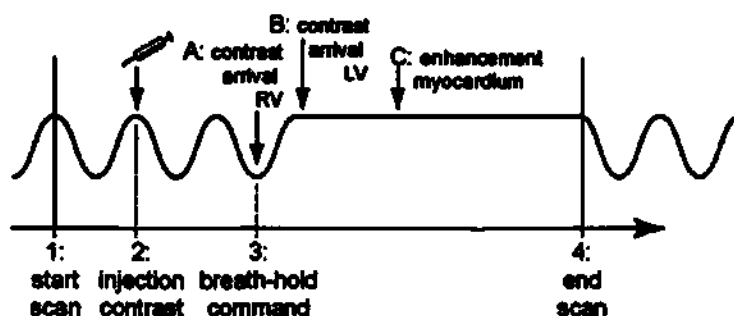


Рис. 352: Порядок сканирования перфузии

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

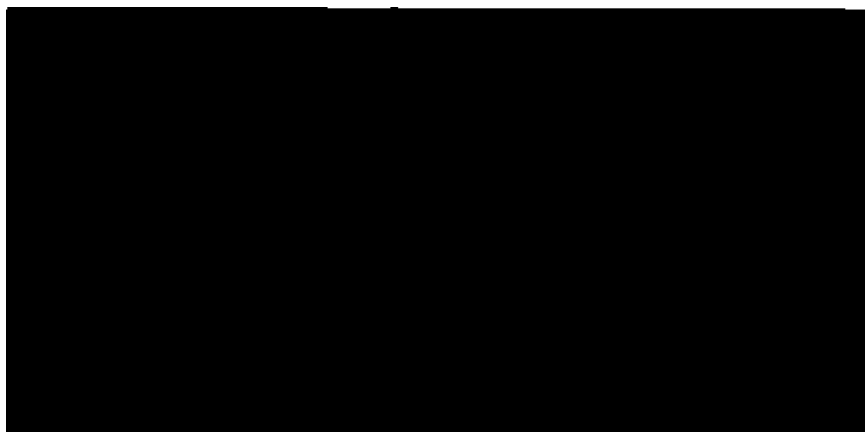


Рис. 353: Пример изображений перфузии миокарда в состоянии покоя и с нагрузкой аденозином.

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 добутамина 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.

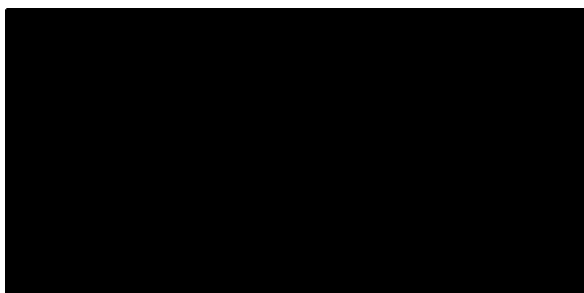


Рис. 354: Примеры изображений, полученных с поздним контрастным усилением.

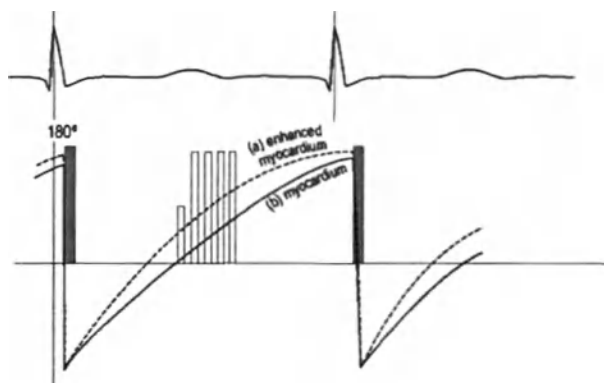


Рис. 355: Инверсионный импульс используется для подавления сигналов от миокарда. В областях инфаркта с невымытым контрастным веществом наблюдается высокая интенсивность сигнала. "а" — кривая, соответствующая контрастированному миокарду, "b" — миокард без контрастирования.

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 предимпульс 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 увеличьте 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. 356: 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.
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.

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 оптимального 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.

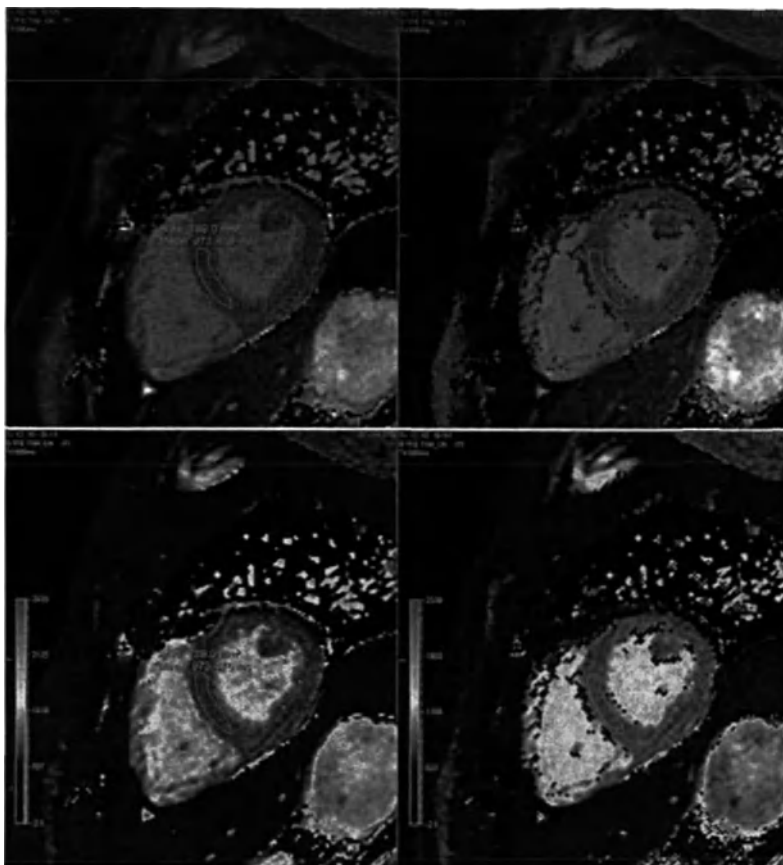
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по карте T1 с наложением для проверки надежности и выберите нужный тип исследуемой области из предложенных вариантов.
- ▶ Изображение исследуемой области
Исключайте участки с низкой надежностью, такие как области с сеткой и сосудистые структуры.
- ▶ Скопируйте исследуемую 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 пространственного 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).

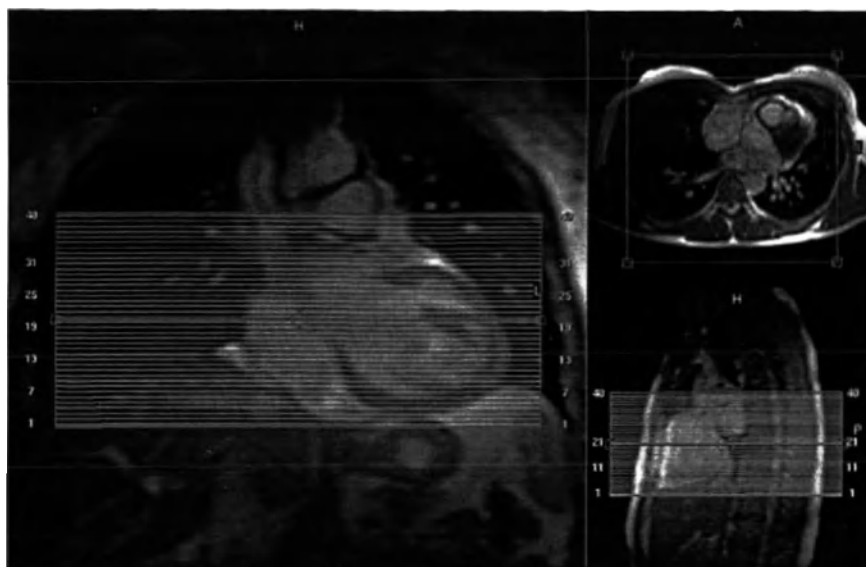


Рис. 357: Изображение главной легочной артерии: расположите стек таким образом, чтобы первый срез находился на середине легочной артерии и охватывал как можно большую часть сердца.

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.

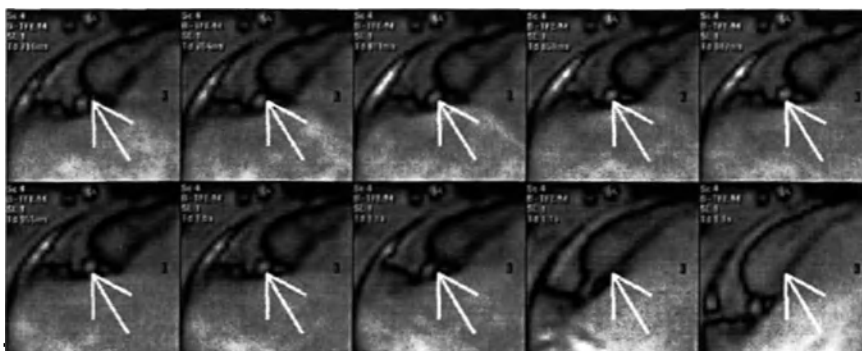


Рис. 358: Просмотрите фазы сканирования в режиме кинопетли с высоким временным разрешением, чтобы найти точный момент начала и прекращения движения коронарных артерий.

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.

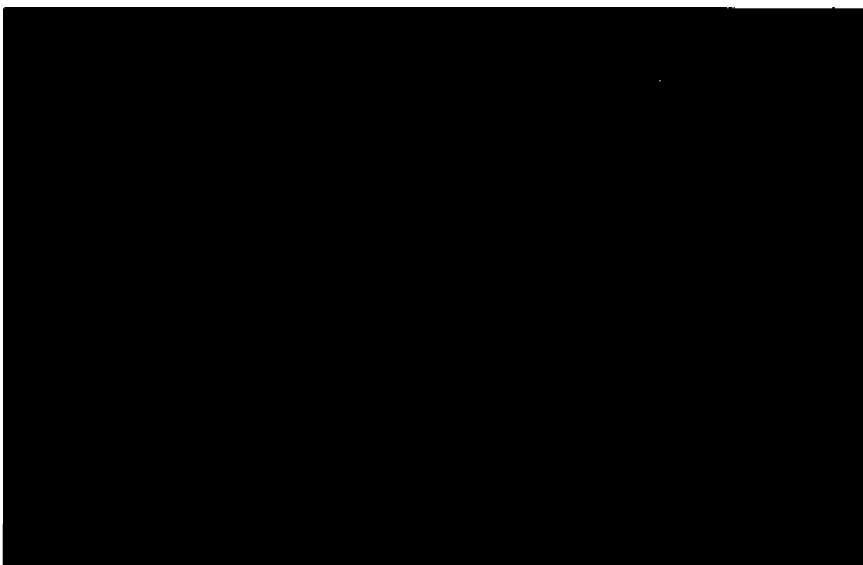


Рис. 359: Установите первую точку в начале правой коронарной артерии, вторую точку — в латеральном, самом верхнем положении, а третью точку — в самом дистальном, нижнем положении.

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.

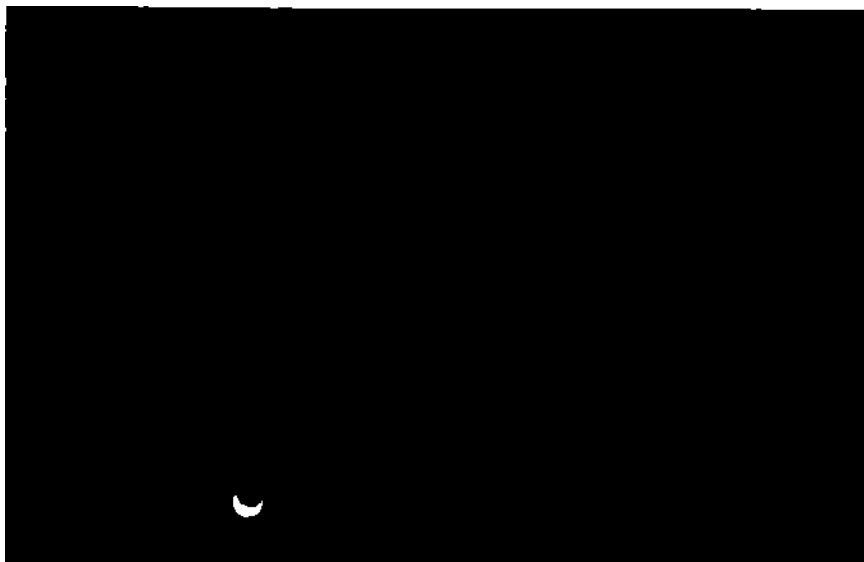


Рис. 350: Установите первую точку в начале левой главной артерии, вторую точку — на левой передней нисходящей артерии в более дистальном направлении, а третью точку — рядом с левой огибающей артерией.

Технические предпосылки

Сканирование коронарных артерий осуществляется с использованием "шторки 3D K-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 K-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 K-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)

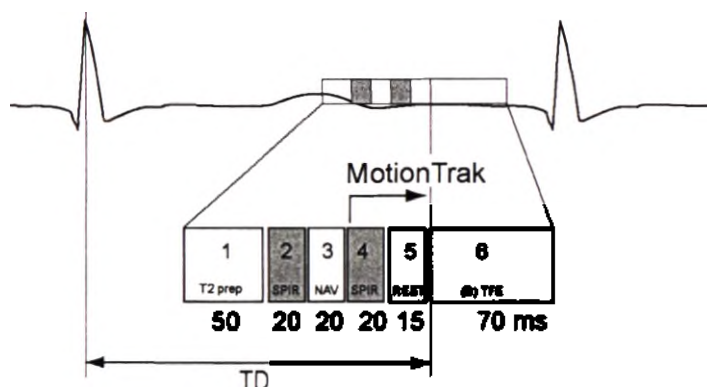


Рис. 361: Навигационная последовательность для сканирования коронарных артерий

1	Подготовительный импульс T2
2	SPIR
3	Навигатор
4	SPIR
5	REST
6	(B)-TFE

SENC (Strain Encoding)

Свойства	Описание
Импульсная последовательность	SENC (Strain ENCoding) — это метод визуализации сокращающейся сердечной мышцы количественным способом. - Сбор данных SENC осуществляется с помощью МР-системы Philips. - Получаемые данные предназначены для обработки с помощью приложения <i>MyoStrain</i> компании <i>Myocardial Solutions</i> (http://www.myocardialsolutions.com/).
Свойства	- SENC позволяет получать изображения по модулю, необходимые для расчета изображений деформации SENC. Эти изображения деформации содержат количественные данные. - Процедуры сканирования SENC также позволяют получать анатомические изображения SENC. Они могут использоваться для проверки планирования, аритмии, артефактов движения и качества изображения в целом.
Области применения	Кардиовизуализация: Метод SENC поддерживает измерения деформаций в левом и правом желудочках сердца.
Режимы сканирования	Одноимпульсная спиральная последовательность TFE

Что такое SENC?

SENC (Strain ENCoding) — это метод визуализации сокращающейся сердечной мышцы количественным способом.

Результатом одного сканирования SENC является временная последовательность изображений (обычно 20 фаз сердечного цикла) одиночного среза, в которой значение пиксела на каждом изображении отражает деформацию (сокращение или расширение относительно определенной опорной точки сердечного цикла). Деформация является безразмерной величиной (указывается в процентах) и может напрямую интерпретироваться как количественный показатель. Измеряется только деформация в направлении, перпендикулярном направлению среза. Благодаря получению нескольких четко определенных проекций сердца возможен сбор достаточного количества информации для визуализации деформации во всех нужных направлениях с охватом всего сердца.

Метод SENC может считаться формой разметки сердца, однако он НЕ требует тщательной обработки путем отслеживания паттернов линий или сетки.

- Метод SENC измеряет деформацию напрямую.
- Метод SENC позволяет не полагаться на информацию о фазе и избегать трудностей с развертыванием фазы.
- Метод SENC характеризуется чрезвычайно высокой скоростью сбора данных (всего 1 сердечное сокращение на каждое направление среза).
 - Один срез, полученный за одно сердечное сокращение, обычно обеспечивает 20 фаз сердечного цикла, синхронизирующихся с R-зубцом.

- Метод считывания является спиральным, обычно с 3 спиральными чередованиями на каждую фазу сердечного цикла.
- Метод SENC не требует задержки дыхания. Может применяться с синхронизацией по дыханию.

Наиболее существенным фактором успеха является точность планирования: чем лучше запланированы изображения SENC, тем лучше изображения деформации.

Как работает метод SENC?

Метод SENC применяет комплекс импульсов разметки в начале сердечного цикла, сразу после R-зубца. Комплекс импульсов разметки создает синусоидальную модуляцию намагниченности M_z в направлении, перпендикулярном срезу. Модуляция обычно состоит из нескольких полных периодов по всей толщине среза. Во время последующего получения сигнала синусоидально модулированный сигнал должен быть демодулирован, чтобы был виден общий сигнал. На процесс демодуляции влияет применение декодирующего градиента в направлении k_z , равно как и применение фазо-кодирующего градиента в направлении k_z . Для измерения относительной деформации (сжатия или расширения синусоидального паттерна) может быть целесообразно выполнять демодуляцию не на определенной частоте модуляции, а на двух несколько различающихся частотах, называемых низкой и высокой частотами настройки соответственно. Сочетание двух изображений с разной настройкой позволяет рассчитать фактическую деформацию.

Сам процесс разметки позволяет использовать объемное селективное возбуждение. Поскольку визуализация выполняется только для размеченной ткани, это позволяет предотвратить возникновение эффекта заворачивания при спиральной визуализации и использовать малое поле обзора с планированием близко к контуру сердца.

Изображения SENC

SENC предоставляет различные типы изображений в разных фазах полного сердечного цикла:

Тип изображения	Источники данных/обработка	Анализ/обработка/выводы/выводы SENC
SENC		
Назначение/описание	Необходимы для расчета изображений деформации SENC. Они не предоставляют полезной визуальной информации. Для оценки качества изображения используйте анатомические изображения SENC.	Предназначены для оценки качества изображения, полученного в результате сканирования SENC: • проверка отношения SNR (отношения сигнал/шум) • возможное наличие двигательной активности пациента
Способ получения	• Результат сбора данных • Необходимо экспортировать в компьютер с ПО анализа для расчета изображений деформации.	• Результат сбора данных
Примеры изображений		

Ссылки

Подробнее о методе SENC см. в опубликованных исследованиях.

Сканирование методом SENC

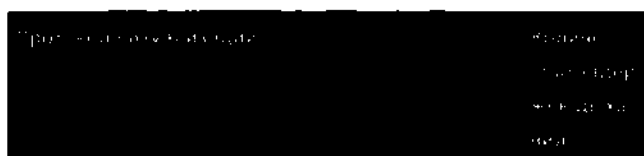
Используйте метод SENC при визуализации сердца для оценки, например, функции левого желудочка.

Укладка пациента

- ▶ Уложите пациента на деку стола с ВКГ, дыхательным поясом, катушкой Cardiac, наушниками и устройством для вызова медсестры.
- ▶ Попросите пациента не прикасаться к модулю ВКГ и кабелям.
- ▶ Проверьте качество сигнала ВКГ перед сканированием.

Выбор протокола ExamCard для метода SENC

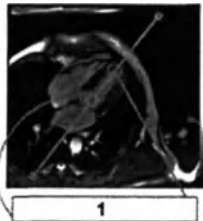
- ▶ Введите данные исследования на пульте управления.
- ▶ Выберите протокол ExamCard для исследований сердца методом SENC. Этот протокол ExamCard предоставляет рекомендации по планированию. Он содержит следующие протоколы визуализации Philips:

**Мультистековое обзорное сканирование (3 плоскости)**

Сканирование Pseudo 2CH CINE	1
Сканирование Pseudo 4CH CINE	1
Short axis CINE (5 плоскостей, включая клапаны)	5
True long axis CINE 2CH	1
True long axis CINE 3CH	1
True long axis CINE 4CH	1
SENC long axis views 2CH, 4CH, 3CH	3
SENC short axis basal SAB	1
SENC short axis mid SAM	1
SENC short axis apical SAA	1

Планирование и сканирование

- ▶ Запустите мультистековое обзорное сканирование в рамках протокола ExamCard.
- ▶ Для обновления частоты сердечных сокращений выполните одно из следующих действий:
 - Введите значение ЧСС в окне Свойства ExamCard. Регулярно выполняйте проверку и обновление в течение всего исследования.
 - Обновите значение ЧСС с помощью кнопки Обновите зн. ЧСС. Данная функция привязана к свойствам ExamCard.
- ▶ Планируйте каждое сканирование, как показано далее. Запустите процедуру сканирования, выполните планирование и возобновите работу с картой исследования ExamCard.

Протокол визуализации	Объем сканирования (плоскости сканирования)	Позиция пациента/позиция сканирования
Сканирование Pseudo 2CH CINE	• Центрирование в левом желудочке с использованием всех 3 плоскостей мультитекового обзорного сканирования.	-
Сканирование Pseudo 4CH CINE	• Секущая параллельная плоскость на длинной оси 2-камерной проекции, разделяющая кровяное депо на две равные части.	-
Short axis CINE (5 плоскостей, включая клапаны)	• Используйте в качестве эталона Pseudo 4CH. • Выберите временной промежуток конечной систолы, центрированный относительно левого желудочка. • Увеличьте коэффициент расстояния для отображения сердца от основания до верхушки.	
True long axis CINE 2CH	• Поле обзора, центрированное относительно левого желудочка. • Срез должен делить верхушку пополам в проекции Pseudo 2CH. • Параллельно перегородке и на равном расстоянии от точек фиксации правого желудочка.	 1  2 1. Секущая плоскость должна делить пополам верхушку ЛЖ и митральный клапан. 2. Секущая плоскость, параллельная перегородке желудочка в проекции по короткой оси.

Примеры визуализации левого желудочка

True long axis CINE 3CH

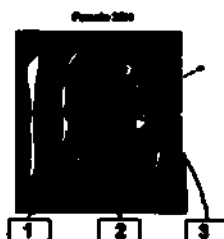
- Поле обзора, центрированное относительно левого желудочка.
- Разделите верхушку пополам на 2-камерной проекции.
- Разделите выносящий тракт ЛЖ пополам в проекции по короткой оси.



1. Секущая плоскость, делящая верхушку пополам.
2. Избегайте сосочковой мышцы.
3. Секущая плоскость, делящая митральный клапан пополам.
4. Разделите выносящий тракт ЛЖ пополам на базальной проекции по короткой оси.

True long axis CINE 4CH

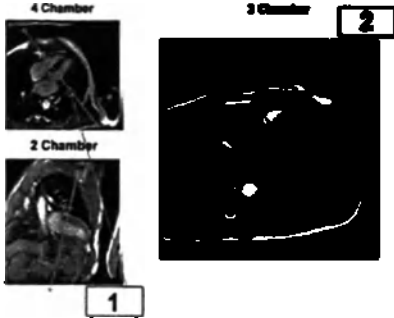
- Поле обзора, центрированное относительно левого желудочка.
- Срезы должны делить верхушку пополам на 2-камерной и 3-камерной проекциях.



1. Поверните, чтобы пройти через верхушку.
2. Избегайте сосочковой мышцы.
3. Секущая плоскость, делящая митральный клапан пополам.
4. Поместите центр плоскости в самый изогнутый участок стенки правого желудочка.

SENC long axis views 2CH, 4CH, 3CH

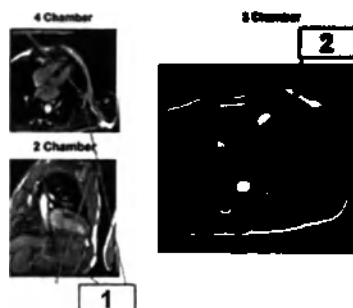
- Используйте те же названия геометрических параметров, что и для Cine 2CH, Cine 3CH и Cine 4CH.
- Переместите центр ЛЖ в центр поля обзора (в сторону от краев поля обзора).
- Получите изображения сердечного цикла.

Подготовка к визуализации	Важные моменты для врача	Примеры визуализации
SENC short axis basal SAB	- Выполните планирование на 3-камерной проекции во временном промежутке конечной систолы. - Поместите срез прямо под плоскостью клапанов. - Проверьте направление среза на 2-камерной, 3-камерной и 4-камерной проекциях. Убедитесь, что плоскость является ортогональной по отношению к стенкам на проекциях длинной оси (2-камерн., 3-камерн., 4-камерн.).	
		1. Все плоскости должны быть ортогональными по отношению к стенкам левого желудочка. 2. Поместите срез прямо под открытыми створками клапанов.

р. 15.06.2022 15:56:02/7822 • 2020-08

SENC short axis mid SAM

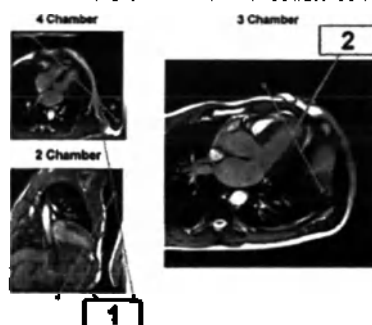
- Используйте то же имя геометрического параметра, что и для сканирования SAB.
- Измените имя геометрического параметра на SAM. Данное действие приведет к использованию положения среза как при сканировании SAB.
- Выполните планирование на 3-камерной проекции во временном промежутке конечной систолы.
- Отрегулируйте среднее положение плоскости относительно верхушки.
- Убедитесь, что плоскость является ортогональной по отношению к стенкам на проекциях длинной оси (2-камерн., 3-камерн., 4-камерн.).
- Получите изображения сердечного цикла.



1. Все плоскости должны быть ортогональными по отношению к стенкам левого желудочка.
2. Переместите плоскость к верхушке.

SENC short axis apical SAA

- Используйте то же имя геометрического параметра, что и для сканирования SAM.
- Измените имя геометрического параметра на SAA. Данное действие приведет к использованию положения среза как при сканировании SAM.
- Выполните планирование на 2-камерной проекции во временном промежутке конечной систолы.
- Переместите плоскость ближе к верхушке.



1. Все плоскости должны быть ортогональными по отношению к стенкам левого желудочка.
2. Для конечной систолы — к краю кровяного депо.

Просмотр анатомических изображений
 Кожный датчик (разрешение) — 7 разовое увеличение

- Убедитесь, что плоскость является ортогональной по отношению к стенкам на проекциях длинной оси (2-камерн., 3-камерн., 4-камерн.).
- Получите изображения сердечного цикла.

Просмотр изображений

- Просмотрите серию анатомических изображений SENC с помощью пакета **ImageView**, желательно в форме видеоролика.
- Для перехода по типам изображений переместите указатель мыши влево или вправо в окне просмотра изображений. Или используйте стрелки перемещения вправо и влево.
- Для перехода по изображениям фаз сердечного цикла переместите указатель мыши по диагонали в окне просмотра изображений.

Стандартные настройки параметров SENC

- Для автоматического перемещения изображений по модулю SENC на рабочую станцию с ПО для постобработки в протоколах визуализации Philips SENC включена функция **Автоматический экспорт на рабочую станцию**.
- Для автоматического расчета анатомических изображений SENC протоколы визуализации Philips SENC включают параметр **Расчит. изобр.**, для которого установлено значение **Анат. обл. SENC**.
- Поскольку измеряется один срез за одно сердечное сокращение, исключается возникновение проблем, связанных с вариациями сердечного цикла. Функция **Подавление аритмии** не требуется.
- Рекомендуемые значения параметра **амплитуды деформации SENC** — +5%, -30%.

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. раздел гл. «IViewBOLD» на стр. 687).

Опции для повышения качества

Для улучшения качества МР-визуализации в режиме BOLD используйте функцию EPIC Brain:

- Функция EPIC Brain позволяет применять коррекцию геометрических параметров EPI при динамическом сканировании головного мозга в режимах FFE и SE-EPI, а также при сканировании с использованием метода BOLD.
 - Область применения (только головной мозг): в частности DWI, DTI и визуализации BOLD.
 - Чтобы включить функцию EPIC Brain, установите для параметра Корр. ГеоПар EPI значение Да.

Подробнее см. в онлайн-справке (F1): Включение функции EPIC Brain

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 активизирующие 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, активизирует 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 статики, движение статики), 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 сканнер 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.

Триггерные сигналы должны задаваться пользователем с параметрами визуализации "Стартовать по динамике" и "Диапазон (динамика)", возникающими, когда "Синхр. внешнее устр-во" установлен на "Да" (страница динамика/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).

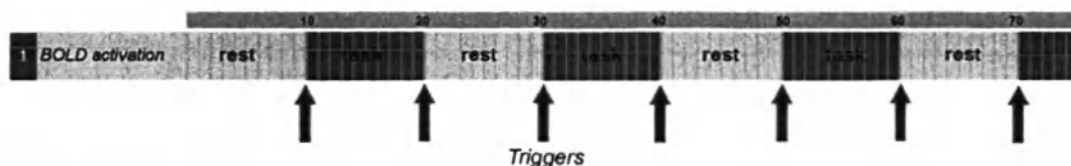


Рис. 362: Подача триггерных импульсов во время динамической последовательности. Представлен пример простой блочной парадигмы, в которой динамики состояний отдыха перемежаются блоками сканирования, когда пациент должен выполнять определенные задания. На каждый период отдыха и задания приходится по 10 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Установите блок функциональной визуализации головного мозга в место с наименьшей вероятностью возникновения электростатических разрядов (ЭСР).

Ложный запускающий импульс может временно прервать синхронизацию между функцией сбора данных fMRI и экраном парадигм, что приведет к незначительной потере статистической мощности оборудования.

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, тестированная 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".

Визуализация BOLD

Синхронизация парадигмы со сканером

4598 018 15682/782 • 2020-08

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 наклоны 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.

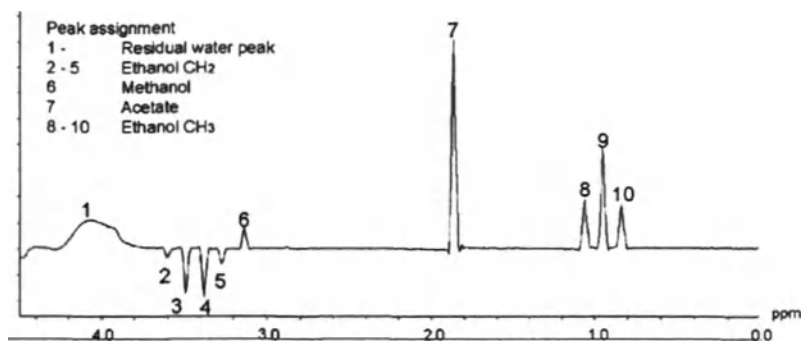


Рис. 363: Спектр с подавлением воды фантомной сферы А.

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, равном 288 мс, но они будут инвертированы при времени эхо-сигнала, равном 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 процедур спектроскопии для головы

- Spectroscopy_1H (Спектроскопия 1H)
 - с подкаталогами Brain и Hippocampus
- дополнительно: Spectroscopy_31P (Спектроскопия 31P)

Наименования предустановленных процедур MR-спектроскопии

Термин / наименование	Значение
SV	Одновоксельная спектроскопия
2D	Двумерная спектроскопическая визуализация (визуализация химического сдвига)
TSI	Турбоспектроскопическая визуализация
3D	Трехмерная спектроскопическая визуализация
MS	Многосрезовой

45598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Параметры сканирования	Значение
PRESS/STEAM/SE/LASER	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	Связано с
Повышенный холин	ускоренный клеточный метаболизм в твердой части опухоли
Пониженный холин	некроз (если в центральной части)
Пониженный НАА	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 отношения сигнал-шум, максимального 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.

Режим сканирования

И одновоксельная спектроскопия, и спектроскопическая визуализация широко применяются в исследованиях мозга.

	Одноразмерная спектроскопия в вокселе (SVS)	Спектроскопия с визуализацией вокселя (SI)
Преимущества	- Хорошее отношение сигнал/шум в спектре при сравнительно коротком времени сканирования - Как правило, намного меньшее шумирование благодаря меньшему объему вокселя.	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. По завершении реконструкции откройте серию с помощью пакета SpectroView. Выполните одно из следующих действий:
 - Дважды щелкните по результатам сканирования в списке планирования.
 - Перетащите результаты сканирования из списка планирования в окно просмотра.
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.
5. Запустите сканирование.
6. По завершении реконструкции откройте серию с помощью пакета SpectroView. Выполните одно из следующих действий:
 - Дважды щелкните по результатам сканирования в списке планирования.
 - Перетащите результаты сканирования из списка планирования в окно просмотра.
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 методы STEAM, PRESS и sLASER.

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.

sLASER

Метод sLASER является разновидностью метода PRESS.

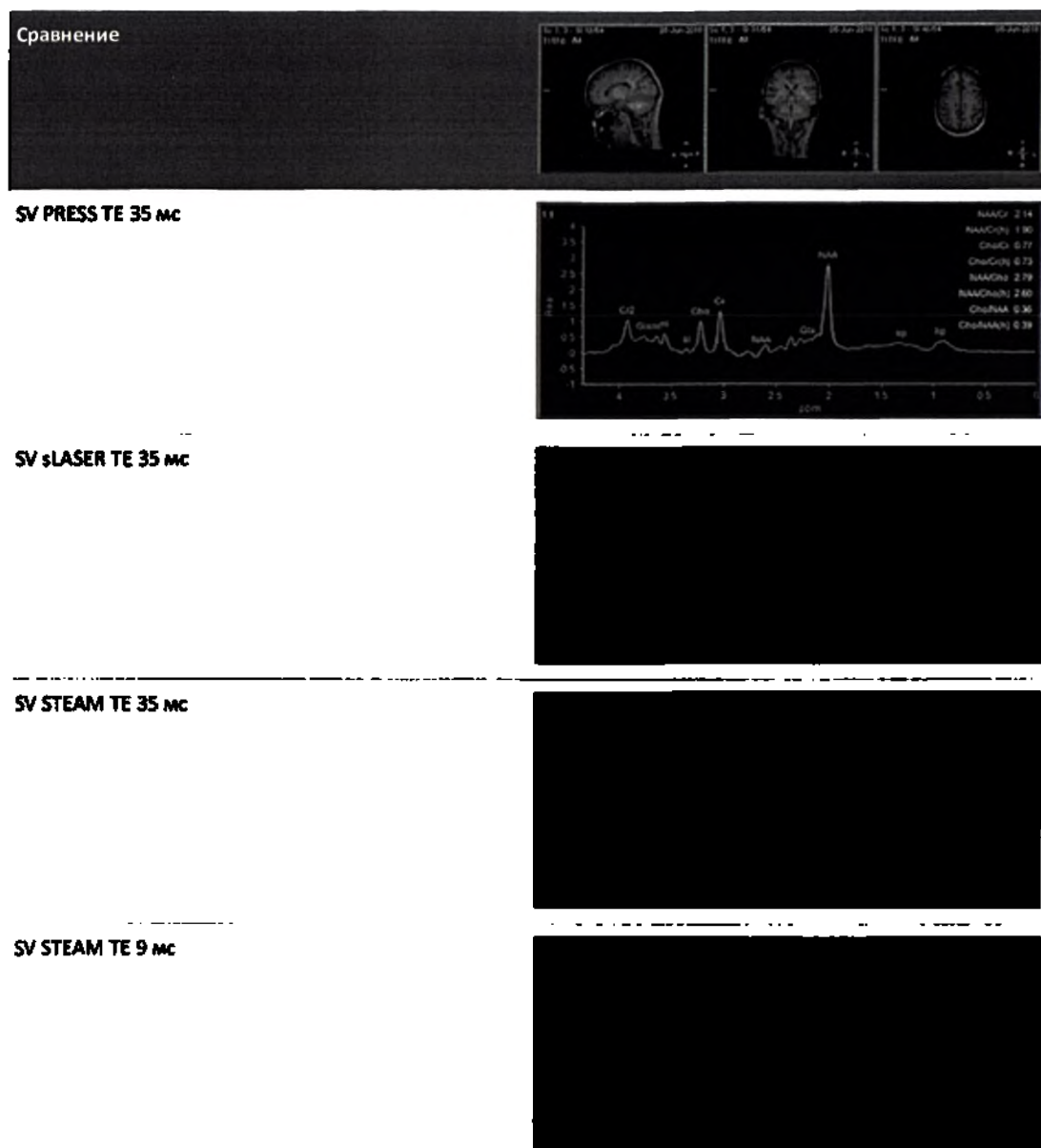
Минимальное TE для катушки d5 Head 32ch 3.0T составляет около 30 мс.

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.

Метод STEAM характеризуется относительно низким отношением "сигнал/шум". Однако более короткое TE, с другой стороны, снова приводит к повышению отношения "сигнал/шум" и дополнительным сигналам от тканей с коротким временем релаксации T₂.

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.



- При сравнении SV PRESS TE 35 мс и SV sLASER TE 35 мс наблюдается одинаковое отношение сигнал/шум.
- Сравнение SV PRESS TE 35 мс и SV STEAM TE 35 мс демонстрирует пониженное отношение сигнал-шум для спектра последнего.

- При сравнении SV STEAM 35 мс и SV STEAM 9 мс наблюдается повышенное отношение сигнал-шум для спектра последнего вследствие меньшей релаксации T2 во всех метаболитах.

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке (F1): Параметр визуализации VOI selection method (Метод выбора VOI)
- В онлайн-справке (F1): Обзор методик выбора объема в разделе Методы сканирования -> МР-спектроскопия -> Методы выбора объема

Выбор объема для CSI

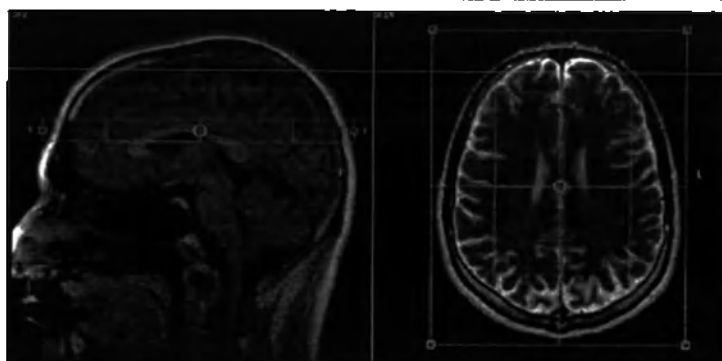
Выбор всего объема целиком

Выбор всего объема целиком может быть использован для спектроскопической визуализации головного мозга.

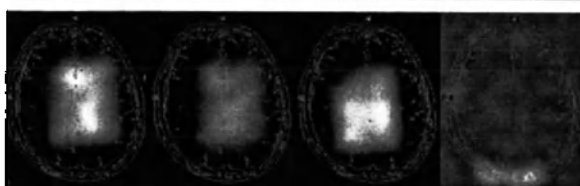
Его можно использовать в сочетании с методами PRESS, sLASER и STEAM.

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.

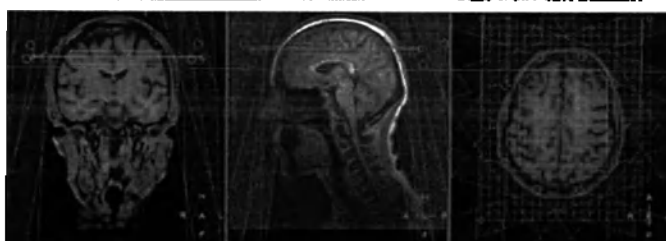
Недостатком выбора объема целиком является то, что, как правило, исследуемый объем ограничен, и он не совпадает с формой мозга. При комбинировании с круговой REST исследуемый объем может быть больше.



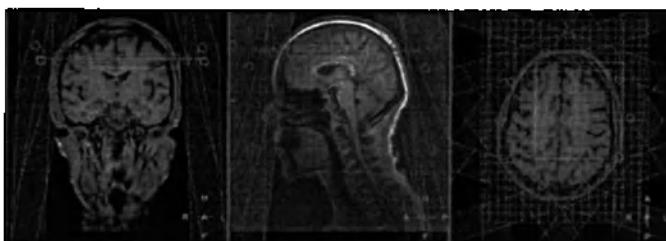
Пример Planiscan: выбор всего объема целиком.



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) создаются на основе нескольких отличающихся положений в результате смещения химического сдвига. Обратите внимание на то, что сигнал извне объема почти не генерируется. Липидное изображение (четвертое) почти пусто. Примечание. Выбор объема методом sLASER позволяет сократить смещение химического сдвига в пределах плоскости при 3 Тл.



Смещение химического сдвига, sLASER



Смещение химического сдвига, PRESS

Смещение химического сдвига

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

- Смещение химического сдвига происходит по всем трем направлениям, т. к. при включении режима выбора объема целиком срез-селективные градиенты применяются по трем направлениям.
- Адиабатические перефокусирующие импульсы при использовании метода sLASER существенно снижают степень смещения химического сдвига в направлениях перефокусировки при 3 Тл (см. рисунки). Рекомендация: используйте метод sLASER для 2DSI головного мозга при 3 Тл.

Выбор среза

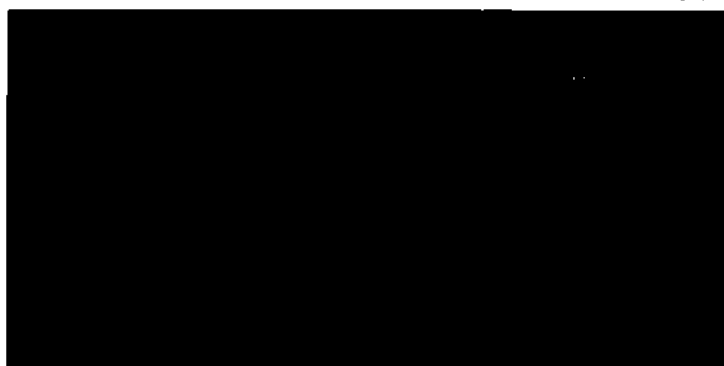
Вместо выбора всего объема целиком можно выбрать срез (как в МР-визуализации).

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.

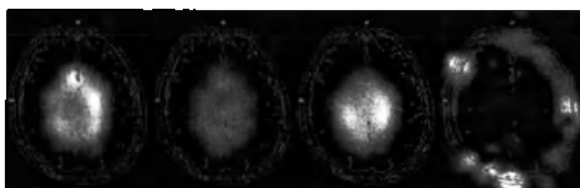
При применении метода SE для подавления внешнего объема используются блоки REST. Использование круговой REST оптимизируется для спектроскопической визуализации головного мозга, т.к. блоки REST хорошо определяют объем округлой формы, соответствующий форме головного мозга.



Пример Planscan с круговой REST.

Смещение химического сдвига

- происходит только в направлении, в котором применяется срез-селективный градиент. Это направление "сквозь плоскость".



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.

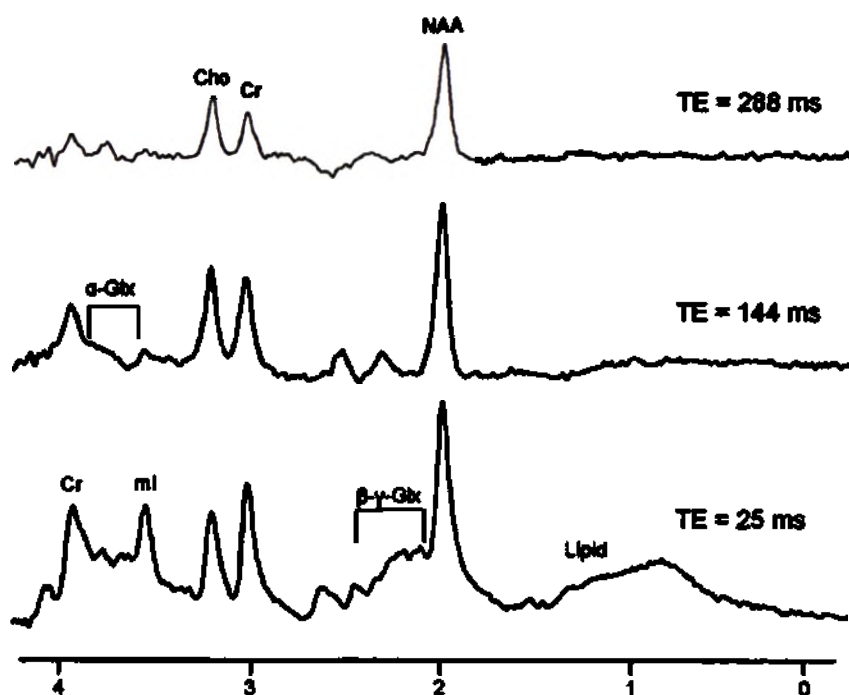


Рис. 364: Протонные спектры эхо-сигналов объема головного мозга с различным временем эхо.

Влияние TE на J-связь

Характер спиновой связи протонных спинов может вызвать закручивания фазы и инверсию пиков (или групп пиков). Хороший пример — это CH_2 -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 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 TE=144 мс или TE=288 мс.

При TE = $1/J$ фаза дублета лактата противоположна фазе других метаболитов.

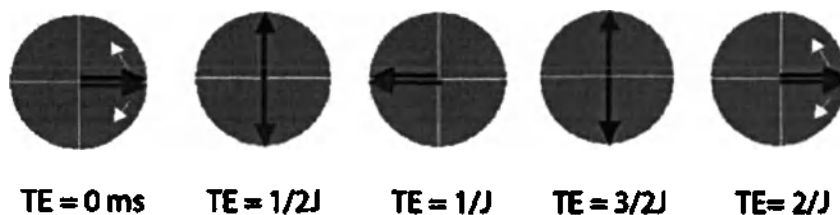


Рис. 365: Эволюция сигнала лактата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы увидеть отрицательную фазу пика лактата, следует измерить значение действительной части спектра.

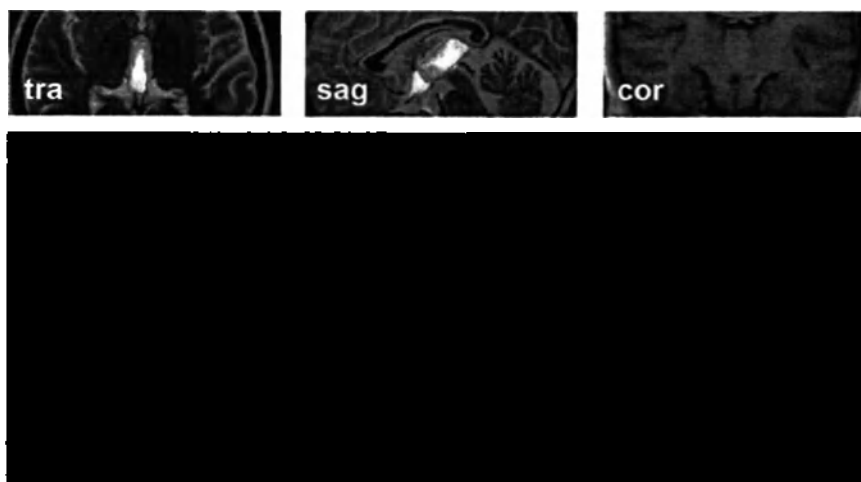


Рис. 366: Одновосксельная спектроскопия с разными TE. Слева: TE=144 мс. Знак сигнала лактата противоположен знаку остальной части спектра. Справа: TE=288 мс. Знак сигнала лактата инвертирован и находится в фазе с остальной частью спектра.

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 $\text{TE} = 144$ мс частично компенсируется:

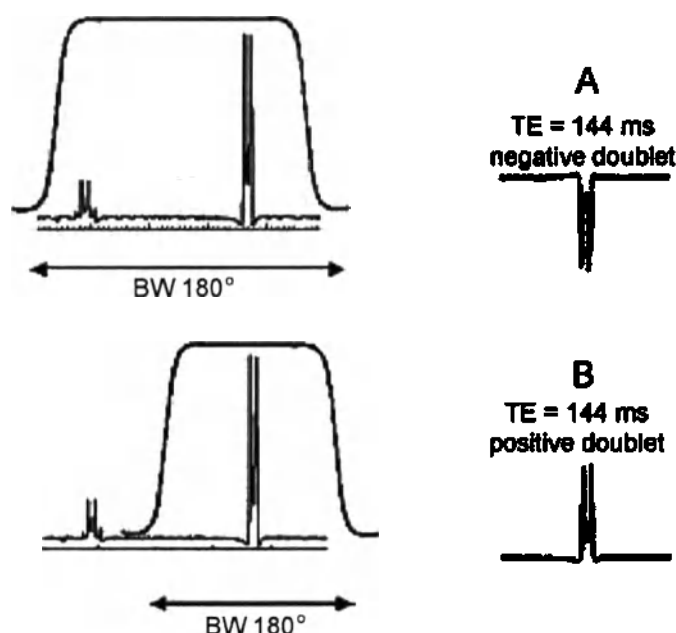


Рис. 367: Полоса пропускания при 1,5 Тл (вверху, А: $\text{TE} = 144$ мс, отрицательный дублет) и 3,0 Тл (внизу, В: $\text{TE} = 144$ мс, положительный дублет) и ее влияние.

Рекомендуемым методом выбора исследуемого объема для определения лактата является sLASER. Данный метод включает более крупный частотный диапазон адиабатических перефокусирующих импульсов по сравнению со стандартной последовательностью PRESS. Благодаря более крупному частотному диапазону степень выраженности артефакта смещения химического сдвига (которая выше при 3,0 Тл по сравнению с 1,5 Тл) снижается при использовании метода sLASER; подробные сведения о влиянии смещения химического сдвига см. ниже.

Рекомендуется установить в качестве метаболита планирования сканирования креатинин ($\sim 3,0$ части на миллион), который приближен к центральной точке двух сигналов лактата (1,3 и 4,1 ч./млн).

Проблема, возникающая при спектроскопии PRESS (или связанной с любыми метаболитами с J-связью) — это смещение химического сдвига. В частности, блок PRESS, соответствующий CH_3 -протонам лактата (при 1,33 ppm), сдвигается относительно блока PRESS, соответствующего СН-протонам (при 4,11 ppm), как показано рисунке. Этот эффект можно свести к минимуму путем применения импульса с крутыми фронтами и срезами ("резкого" импульса).

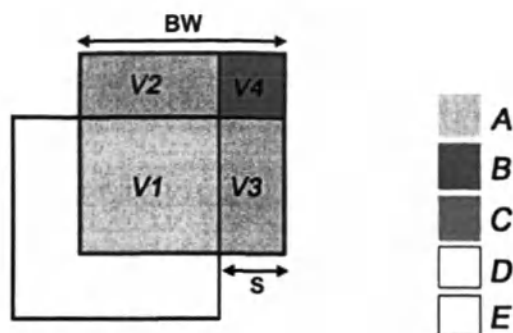


Рис. 368: Пространственная интерференция в сигнале лактата PRESS при 144 мс.

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 CH₃ в Гц. С ростом напряженности поля S линейно возрастает, а BW, как правило, снижается.

Основная проблема состоит в том, что эволюция спинов CH₃ 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 CH₃ PRESS:

1. в объеме V1, в месте пересечения блока PRESS, протоны CH испытывают влияние обоих перефокусирующих импульсов. В результате этого соответствующий дублет CH₃ 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 CH₃ 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 Tasc 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 T₂)
- Более продолжительному времени сбора Tasc

Tasc проверяется на соответствие времени повторения. Время повторения в спектроскопии мозга обычно составляет 1500 — 2000 мс с целью обеспечения достаточного времени релаксации T₁, т.е. продолжительное Tasc может использоваться без особых проблем.

Спектральное разрешение турбоспектроскопической визуализации (TSI) при 3,0 Тл

При турбоспектроскопической визуализации (см. раздел Пространственная локализация в справке) интервал между эхо-сигналами представляет собой время, доступное для дискретизации сигнала, которое, в свою очередь, определяет максимально возможное спектральное разрешение.

Пример

Для точного отделения холина от креатинина требуется спектральное разрешение < 5 Гц. Для этого Tasc должно быть > 200 мс (объем выборки / BW < 0,2).

Tasc, 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, Tasc 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 T₂. 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 однородность 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.

Метод подавления воды	Характеристики
VAPOR	- Отсутствие чувствительности к T1 и b1 - Слегка увеличенное кратчайшее TR (по сравнению с возбуждением) - Рекомендуется для исследований головного мозга
Возбуждение	Требует применения функции AWSO (автоматическая оптимизация подавления воды), поэтому продолжительность сканирования будет больше, чем при использовании метода VAPOR (не требующего применения функции AWSO)
Инверсия	- Увеличенное кратчайшее TR - Оптимально только для "одного" компонента воды
импульс BASING	- Для головного мозга не рекомендуется - Несовместим со STEAM

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке (F1): Параметр визуализации Подавление воды
- В онлайн-справке (F1): Обзор методик подавления сигнала воды в разделе Методы сканирования -> МР-спектроскопия -> Подготовительные этапы

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 Tsc (и временем, требуемым для предимпульсов) 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.

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
Полуэхо	• возможно из-за долгого Tascq	• невозможно из-за ограниченного Tascq
Получаемые спектры	• Спектры действительной части, вызванные полуэхо	• Спектры модуля

Табл. 46: Сравнение CSI и TSI

Режим быстрого формирования изображений лучше всего подходит к метаболитам с длинным T_2 , поэтому очень полезен для спектроскопической визуализации мозга.

Дополнительные сведения

- Дополнительные сведения о пространственной локализации приведены в справке.

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 как методы выбора объема целиком PRESS и sLASER, так и выбор среза SE:
 - При выборе целиком в ходе применения PRESS или sLASER будет меньше артефактов наложения.
 - Также можно использовать блоки REST для подавления внешнего объема.

Пример

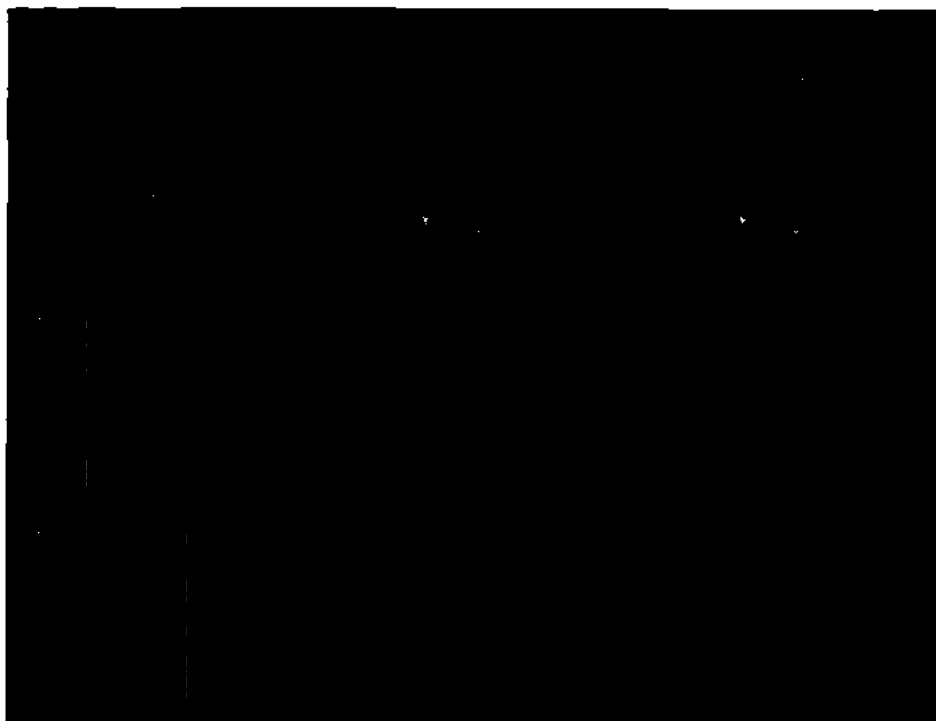


Рис. 369: 3D TSI головного мозга. Коэффициент SENSE 2x2, коэффициент TSI 3, время сканирования 90 мин.

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 удается 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. Используйте метод выбора объема SLASER для снижения степени смещения химического сдвига при 3 Тл.
7. 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 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.

7. Используйте метод выбора объема sLASER для снижения степени смещения химического сдвига при 3 Тл.
8. 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 спектроскопия характеризуется значительными отличиями среди различных категорий пациентов, и результаты шиммирования могут для них существенно различаться (например, вследствие 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.

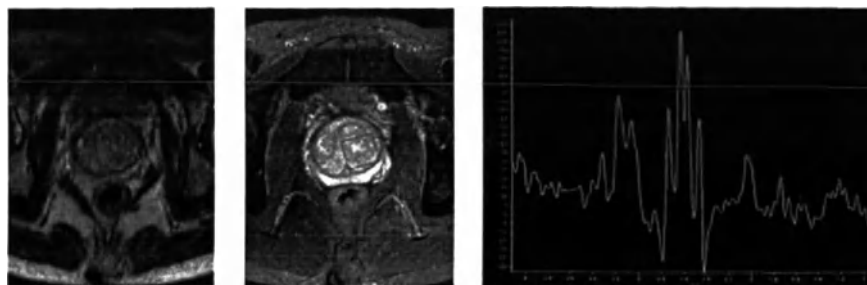


Рис. 370: SVS, TR 1200 мс, TE 132 мс при 3,0 Тл.

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 внутривлагалищной 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.

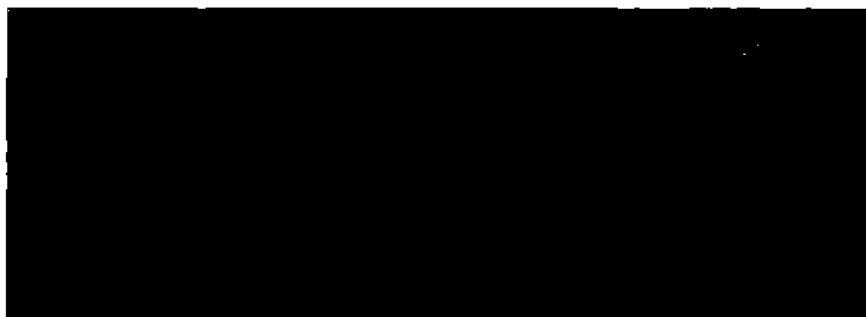


Рис. 371: Примеры

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

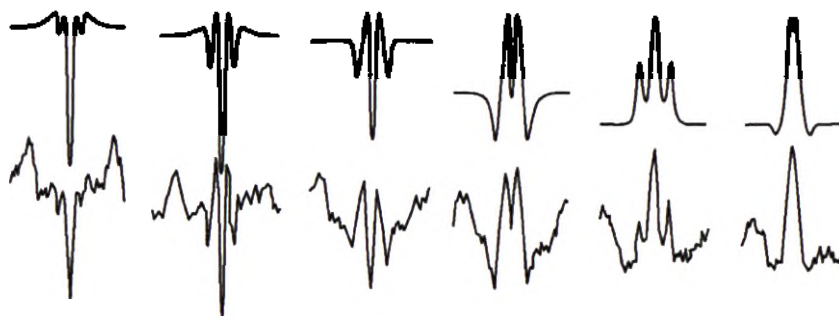


Рис. 372: Вид пика цитрата.

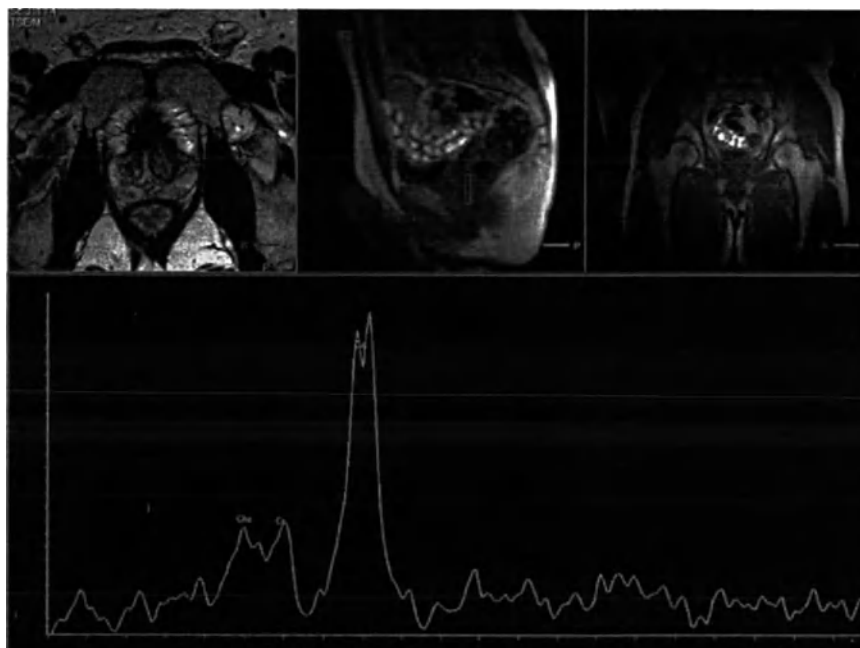
Примеры

Рис. 373: SVS простаты добровольца на системе 1,5 Тл: TE 120 мс.

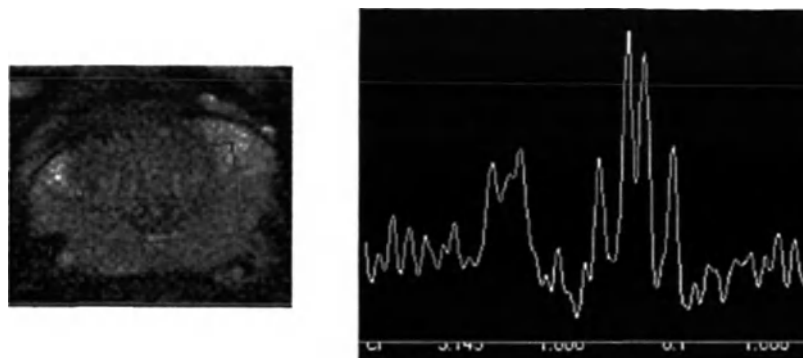


Рис. 374: SVS простаты добровольца на системе 3,0 Тл: TE 132 мс.

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 T_1 сигнала жира, задержка SPAIR-IR для подавления жира равна времени задержки инверсии STIR.

Выраженность 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 неподавленной 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. 375: 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 РВ 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 МР-спектроскопию можно выполнять с любыми катушками, 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

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).

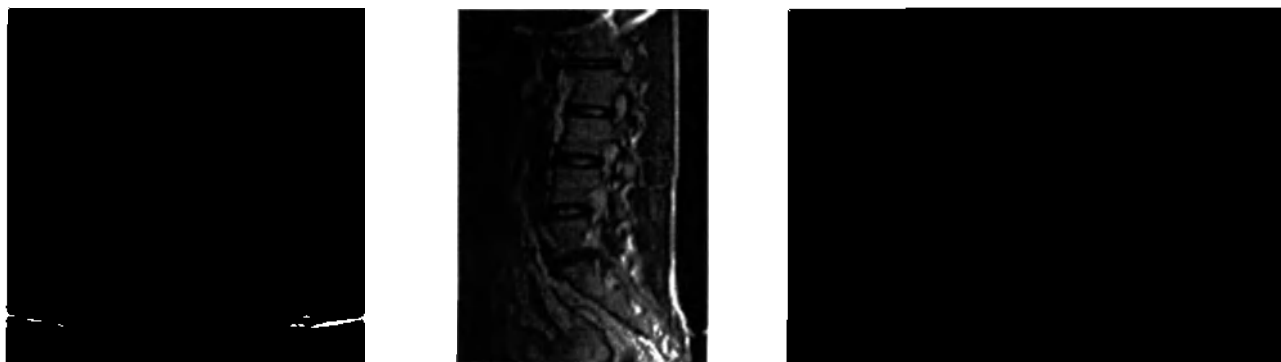


Рис. 376: Спектр позвоночной мышцы при 3,0 Тл. TR 2000 мс, TE 40 мс. Повышенный уровень колена. На двух изображениях слева показан исследуемый объем; на изображении справа — увеличенный спектр.

45598 018 15682/782 * 2020-08

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;
- фосфодизефиры.

Philips

Импульсные последовательности и протоколы МРС

Для ^{31}P 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 ^{31}P 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.

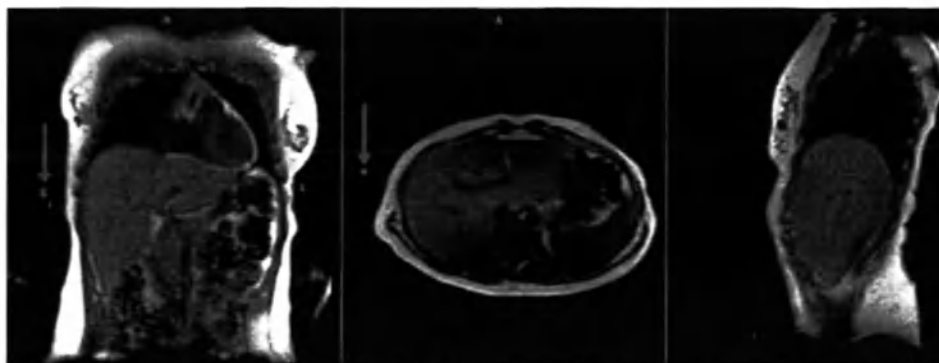


Рис. 377: Локализация маркера. Красными стрелками показано местоположение маркера.

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. 378: Настройка (слева) и согласование (справа).

В режиме ручной настройки маломощная РЧ разворачивается через резонансную частоту, а отраженная мощность наблюдается как функция частоты:

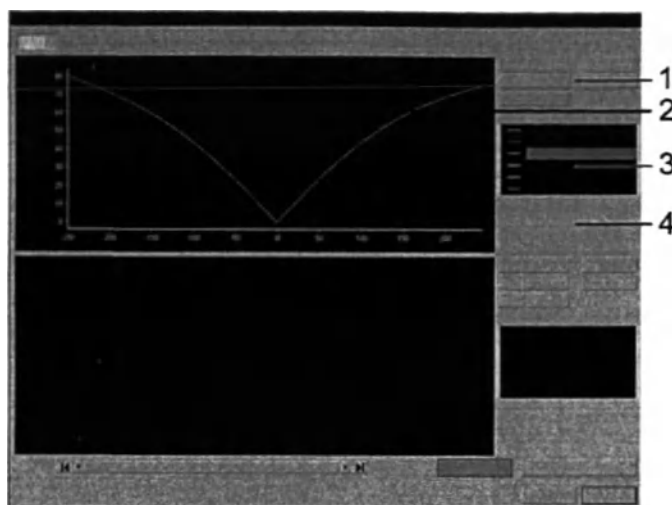


Рис. 379: Окно ручной настройки. 1 — кнопки с функциями «Автомас.», «Показ.сет» и «Показ.точ». 2 — сигнал настройки, представленный как «интенсивность в сравнении с частотой» [кГц]; 3 — типы сигналов; 4 — числовая индикация минимального и максимального значений.

- 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. 380: 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:

4596 018 15481/782 • 2020-08

PHILIPS

Тип метода	Способ работы	Преимущества	Недостатки
HQS = NET	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.
HQS = Первый	использует метод быстрой проекции узкого пучка для установки токов шиммирования первого порядка.		
HQS = 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 (ZZ, 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 приводятся 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 (фосфодиэфиры), 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 мышц – 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" = фосфороватистая кислота (триплет, центрированный при 13,53 ppm, JPH = 549 Гц)
- "Сфера В" = метилфосфорная кислота (квартет, центрированный при 32,5 ppm, JPH = 17,2 Гц)

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.)

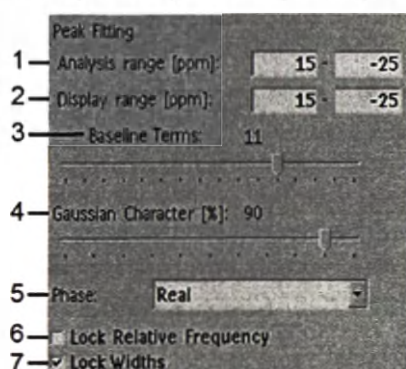


Рис. 381: Параметры сопоставления пиков в редакторе параметров скрипта, где 1 — диапазон анализа; 2 — диапазон отображения; 3 — члены базовой линии (регулятор); 4 — символ Гаусса (регулятор); 5 — фаза; 6 — поле флажка «Блокировать относ. частоту»; 7 — параметр «Блокировать знач. шир.». Обратите внимание, что параметр «Блокировать относ. 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 вокселя" 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 вокселя. 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

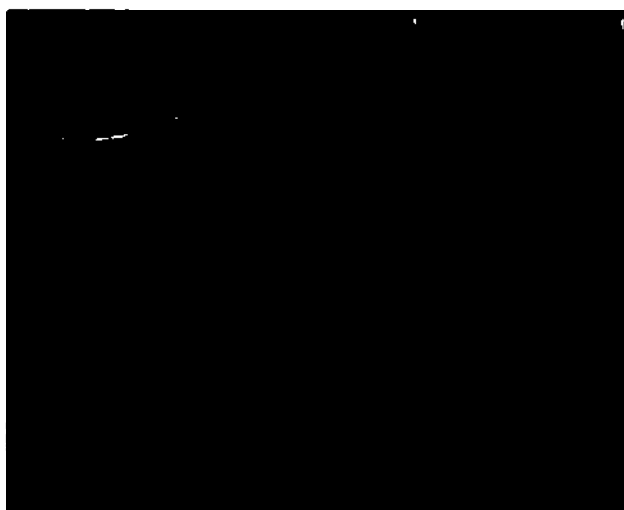


Рис. 382: Спектральные результаты икроножной мышцы.

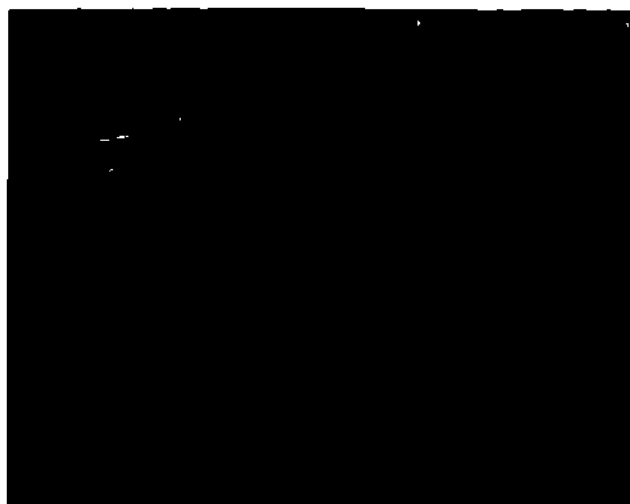


Рис. 383: Спектральные результаты икроножной мышцы.

Один воксел головного мозга



Рис. 384: Головной мозг, результаты получения импульса. Растворенные фосфомоновфиры и фосфодизфиры: 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

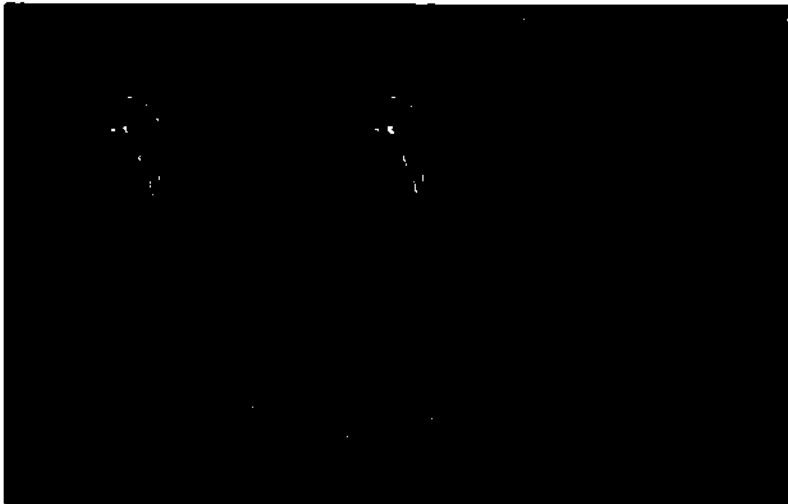


Рис. 385: Результаты 2DSI головного мозга. Вверху: планирование. Внизу: спектры из двух вокселей.

Один воксел печени

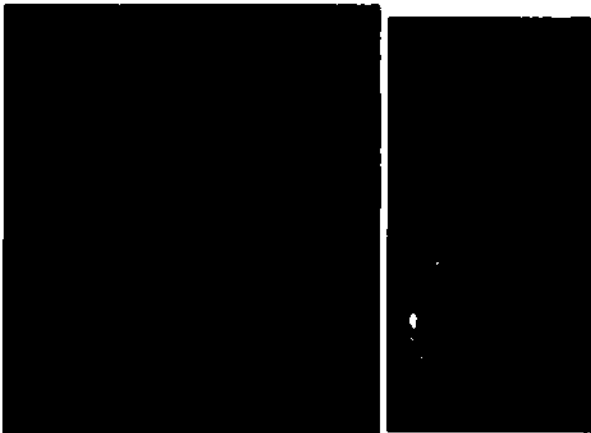


Рис. 386: Спектральные результаты одного вокселя печени.

2DSI печени



Рис. 387: Спектральные результаты 2DSI печени.

Карты метаболитов ^{31}P в печени

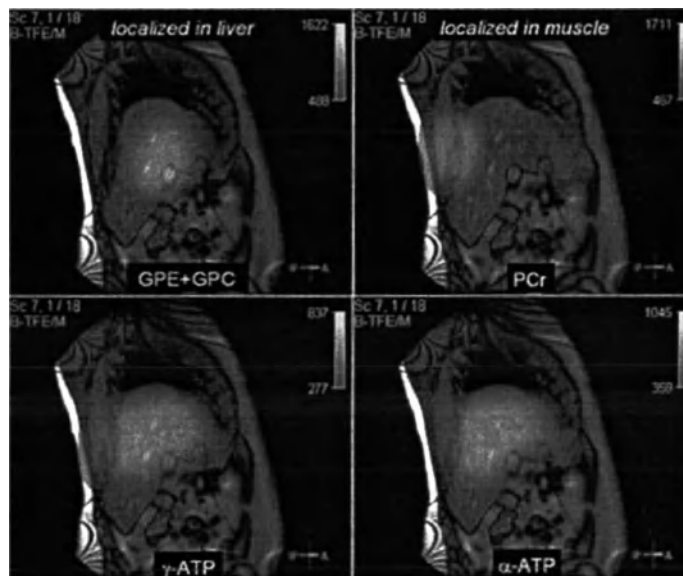


Рис. 388: Карты метаболитов ^{31}P в печени

MEGA

Свойства	Описание
Импульсная последовательность	MEGA — это метод редактирования и субтракции спектров, предназначенный для определения нейромедиатора ГАМК при 3,0 ч./млн в головном мозге.
Свойства	• Это метод, использующий J-редактирование с субтракцией спектров. • Позволяет получить спектр с пиком ГАМК. • Используется с методом выбора объема PRESS.
Ограничения	Доступен только в МР-системах 3.0Т.
Области применения	• Гол. мозг
Режимы сканирования	• SV

Табл. 49: Общее описание

Что такое MEGA?

Метод MEGA (названный так по именам его создателей Мешера и Гарвуда) представляет собой метод редактирования и субтракции спектров, предназначенный для определения ГАМК. ГАМК (гамма-аминомасляная кислота) является основным тормозным нейромедиатором в центральной нервной системе. Все резонансные сигналы (пики) ГАМК накладываются на другие резонансные сигналы, что не позволяет обнаружить их напрямую. Метод MEGA отделяет сигналы ГАМК от более сильных перекрывающихся сигналов других метаболитов.

Уровень артефактов

Поскольку MEGA является методом субтракции, всегда существует риск повреждения данных в результате движения между сеансами сбора данных в спектре «ВКЛ» и спектре «ВЫКЛ». Рекомендуется устанавливать стабилизацию частоты в соответствии с исследуемым объемом для обновления b_0 в начале каждого сеанса динамического сканирования с целью компенсации смещения поля.

Экспорт данных

Данные сеансов сбора данных «ВКЛ» и «ВЫКЛ» в рамках сканирования MEGA сохраняются и экспортируются по отдельности в том порядке, в котором они были получены. Данные могут экспортироваться в виде файлов DICOM или SDAT/SPAR.

SpectroView

При загрузке набора данных MEGA в SpectroView выполните действия, указанные ниже.

- В качестве анатомической области выберите головной мозг.
- Все спектры «ВКЛ» и «ВЫКЛ» отображаются по отдельности в том порядке, в котором они были получены.

- Выберите скрипт ГАМК для отображения среднего значения спектра разности (основывается на всех спектрах «ВКЛ» и «ВЫКЛ» полного набора данных) и эмпирического сигнала ГАМК при 3,0 ч./млн.

С помощью пакета SpectroView нельзя открыть данные MEGA, которые были экспортированы в систему PACS, а затем — повторно импортированы из нее.

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке (F1): параметр визуализации MEGA «ВКЛ»
- В онлайн-справке (F1): параметр визуализации MEGA «ВЫКЛ»
- В онлайн-справке (F1): параметр визуализации «Стабилизация частоты»
- В онлайн-справке (F1): методы сканирования MEGA с описанием механизма работы MEGA

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

23 MR Elastography (MRE)

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. Функция MRE позволяет получать изображения FFE и/или SE-EPI, в зависимости от конфигурации.

Функция MRE использует фазо-чувствительные градиентные эхо-сигналы или спинные эхо-сигналы, получаемые 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 изображения FFE или SE-EPI по модулю, а также 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:

Включить MRE	Визуализация
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.

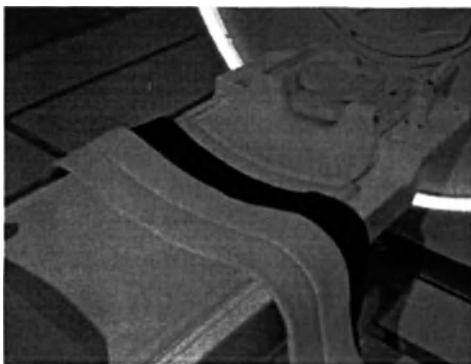


Рис. 389: Расположение ремня для MRE (черный). Если исследование выполняется с дыхательным поясом, используйте дополнительный ремень с застежкой-липучкой для его фиксации.

2. Уложите пациента на деку стола в положение «лежа на спине головой вперед».



Рис. 390: 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 дыхательный пояс (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.

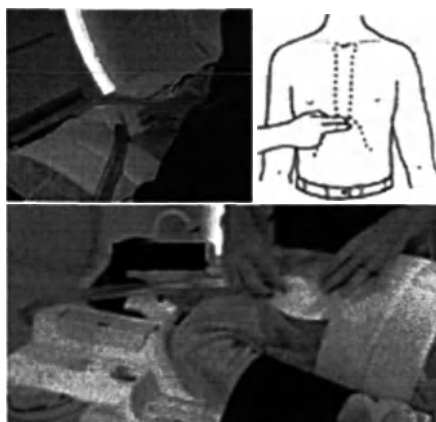


Рис. 391: Поместите пассивный привод немного правее мечевидного отростка пациента и протяните воздушный шланг в сторону ног или головы.

7. Закрепите пассивный привод с помощью ремня для MRE.

- Туго затяните ремень для MRE, но убедитесь, что пациент может свободно дышать.



Рис. 392: 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.

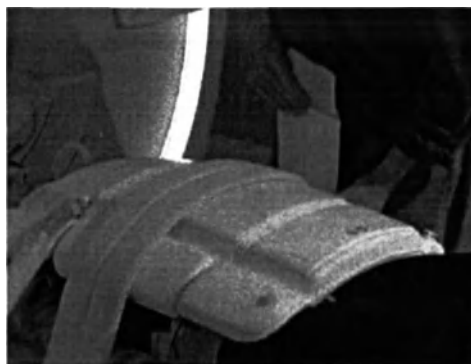


Рис. 393: Правильное расположение катушки. Зафиксируйте катушку с помощью ремня, чтобы она оставалась устойчивой во время сканирования печени и последующей MRE.

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 изображений жесткости FFE-MRE является оптимальной, если хотя бы в одном измерении для параметра сбора данных выбран малый размер вокселя (<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.

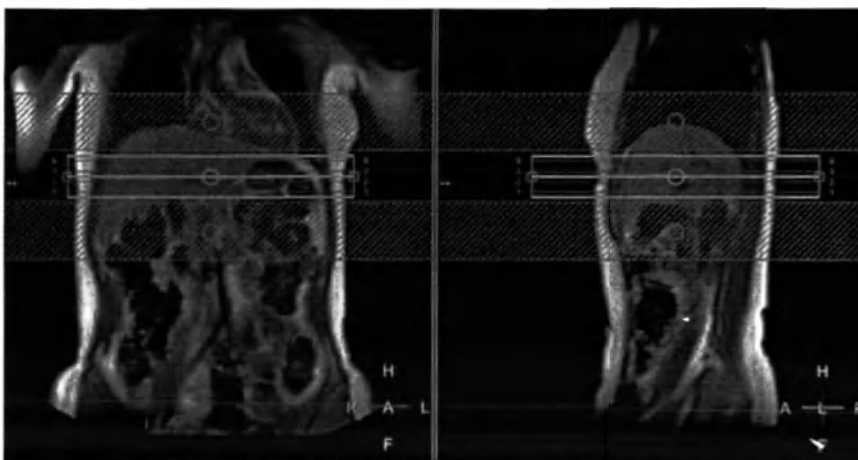


Рис. 394: Планирование MRE-исследования с получением четырех срезов.

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. Выполните MRE-сканирование: один срез на задержку дыхания в режиме FFE и несколько срезов на задержку дыхания в режиме SE-EPI.
 - 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. 905).
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:

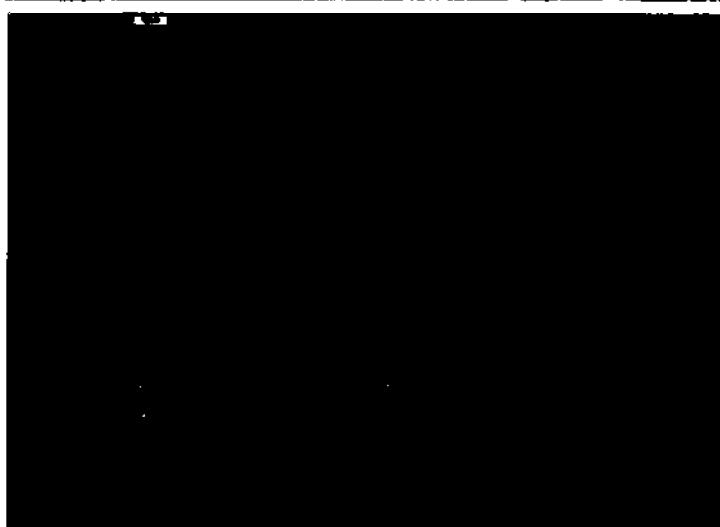
- Визуально оценить полученные данные, представленные в виде цветных волн, с целью убедиться, что данные MRE были получены с подключенным приводом.
- Создать MRE-изображения жесткости с наложениями для проверки надежности.
- Очертить исследуемую область.
- Получить значения жесткости для очерченной исследуемой 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 завершенного 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.



1. Таблица данных
2. MRE-изображения волн
3. Изображения по модулю при сканировании в режиме FFE или SE-EPI
4. MRE-изображения жесткости

MRE-изображения волн

Показывают сдвиговые волны, создаваемые в исследуемой ткани. Эти изображения позволяют убедиться, что привод был включен.

Изображения FFE или SE-EPI 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.

2. Просмотрите MRE-изображение жесткости в правом нижнем окне. Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт Вид, а затем Налож. для проверки надежности.

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 репрезентативной жесткости, очертите исследуемую область на изображении по модулю в левом нижнем 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.

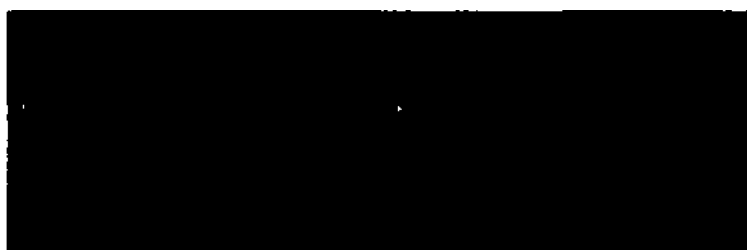
ПРИМЕЧАНИЕ

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.



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, внимательно оценив 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 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 не-

правильно 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 Gastroent Hep, 2007).

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

24 Метод SyntAc или Multi-Dynamic Multi-Echo (MDME)

Метод SyntAc — это метод быстрой динамической визуализации, который создает данные множественного контрастирования для последующей обработки с помощью приложения обработки SyMRI компании SyntheticMR AB, Швеция:

<http://www.syntheticmr.com>

Каковы основные характеристики метода SyntAc?

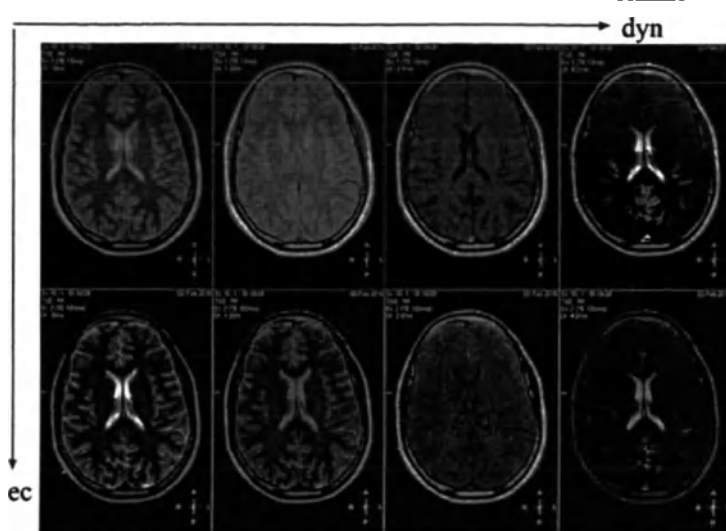
- Метод SyntAc позволяет выполнить одно МР-сканирование с получением взвешенных значений множественного контрастирования в качестве исходных данных для обработки в программном обеспечении SyMRI.
- Последовательность SyntAc позволяет получить 4 динамических изображения и 2 эхо-сигнала (метод MultiDynamic MultiEcho или MDME).
- Метод SyntAc может использоваться только в исследованиях головного мозга детей и взрослых пациентов.
- Сбор данных с помощью метода SyntAc позволяет получать изображения по модулю и фазовые изображения.

Сканирование и постобработка с помощью метода SyntAc

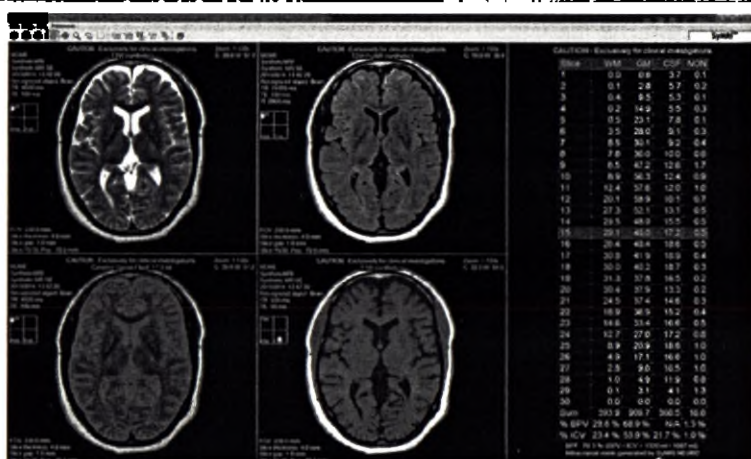
- Протоколы визуализации Philips, использующие метод SyntAc, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется использовать именно эти протоколы.
- Всегда проверяйте, нет ли на отдельных изображениях SyntAc значительных артефактов.
- Изображения SyntAc предназначены для обработки в приложении SyMRI, разработанном компанией SyntheticMR AB, Швеция.
- Приложение SyMRI рассчитывает значения для параметрических карт T1, T2 и PD и создает синтезированные изображения (T1-взвешенные, T2-взвешенные, FLAIR).
- Дополнительные указания и сведения о качестве изображения см. в руководстве пользователя приложения SyMRI.
- Рекомендуется обрабатывать данные в приложении SyMRI для проверки качества перед перемещением пациента из МР-системы.
- Для создания синтезированных изображений в нескольких ориентациях необходимо выполнить сканирование SyntAc в каждой ориентации по отдельности.

Полученные изображения:

- 4 динамических изображения
- 2 эхо-сигнала



Синтезированные изображения



Изменение контраста:

1. изменение TE
2. изменение TR
3. изменение T1



Дополнительные сведения

- в разделе интерактивной справки/методов сканирования: Как работает функция SyntAc?
- в разделе интерактивной справки/параметров: Как включить функцию SyntAc? (Параметр визуализации MDME)

25 Методики визуализации

3D APT

Свойство	Описание
Импульсная последовательность	3D APT (в дальнейшем называется APT) — это метод насыщения протонов амида, который использует многоточечную последовательность mDIXON 3D-TSE для обеспечения контрастности на APT-взвешенных изображениях.
Свойства	- Доступно только на 3.0T. - В результате APT-сканирования генерируются APT-взвешенные изображения с наложенной на них цветовой картой. - В процессе APT-сканирования генерируются изображения S0, используемые в качестве эталонных анатомических изображений. Изображения S0 (получаемые путем рассогласования импульсов насыщения) используются для расчета контрастности на APT-взвешенных изображениях. Они содержат анатомические данные и могут быть использованы для проверки отношения сигнал/шум и наличия двигательной активности пациента.
Ограничения	- APT-сканирование не предназначено для поддержки всех количественных расчетов. - При введении контрастного вещества результаты APT-сканирования ухудшаются. В связи с этим всегда выполняйте APT-сканирование до введения контрастного вещества.
Области применения	Визуализация головного мозга без использования контрастного вещества: дифференциация тканей по белковой плотности
Параметры, определяющие контрастность	Количество белка и пептидов, насыщенных амидными группами, в области визуализации
Режимы сканирования	3D

Табл. 50: Общее описание

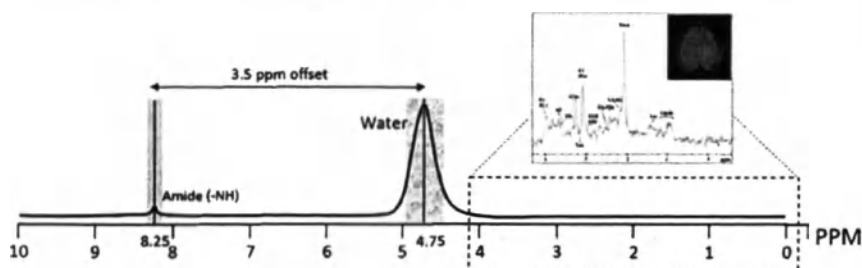
Что такое APT?

В основе APT-визуализации лежит методика переноса насыщения. Области, характеризующиеся более высокой концентрацией протонов амида, будут отображаться на APT-изображении более контрастными и иметь более высокую белковую плотность.

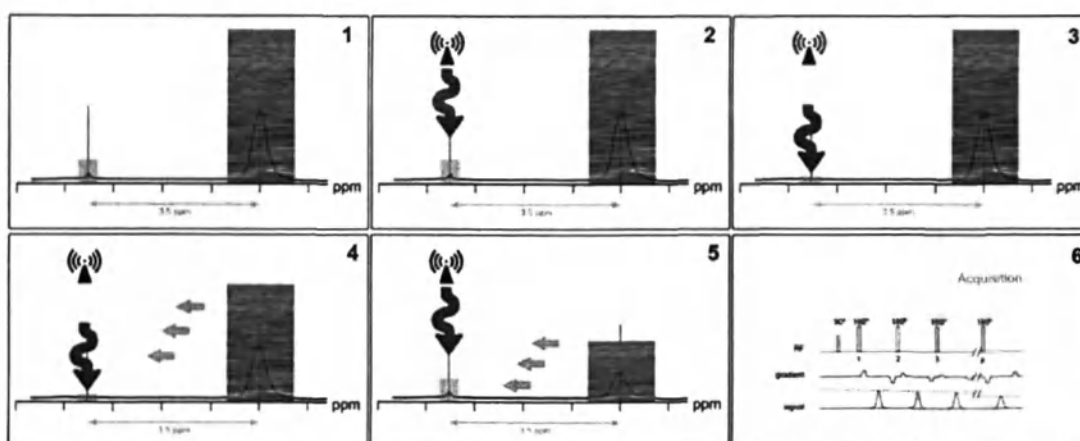
Как работает APT-сканирование?

APT-последовательность основывается на многоточечной последовательности mDIXON 3D-TSE с применением функции подавления сигнала от жировой ткани.

Резонансная частота протонов амида ниже резонансной частоты воды: водо-амидный сдвиг составляет -3,5 частей на миллион.



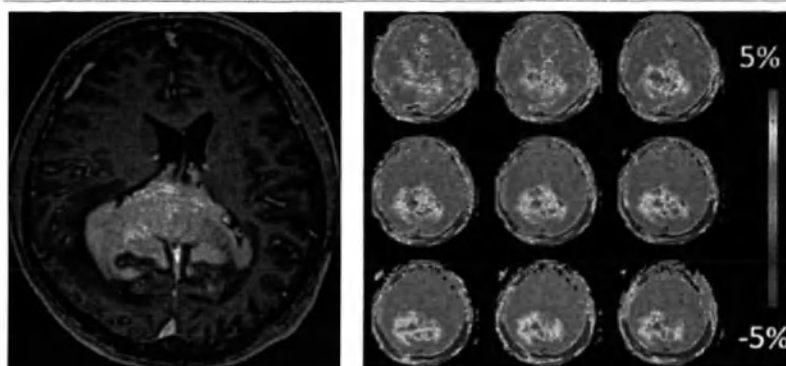
- Частотно-селективный импульс насыщения с резонансной частотой амидов применяется в течение 2 секунд (рекомендуемый период).
- Импульс насыщает протоны амида.
- В результате этого происходит обмен намагниченностью между протонами амида и пулом свободной воды.
- Этот обмен намагниченностью впоследствии приводит к насыщению водного пула.
- Основной принцип АРТ-сканирования — подавление сигнала пула воды в ткани с высокой белковой плотностью.
 - Скорость обмена намагниченностью может быть разной в зависимости от типа ткани.
 - Скорость обмена намагниченностью выражается в виде коэффициента ассиметричного переноса намагниченности (MTR) в процентах.
- В ходе АРТ-сканирования становятся доступны АРТ-взвешенные изображения с цветовой схемой и изображениями S0 в качестве эталонных анатомических изображений, которые можно использовать для проверки на наличие двигательной активности пациента.



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 патологического образования.



Любезно предоставлено:

Kyushu University
Hospital, Фукуока,
Япония

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.

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке (F1): Что такое метод АРТ и как он работает? гл. «» на стр. 913
- В данном руководстве по эксплуатации: сканирование методом АРТ гл. «Сканирование методом АРТ» на стр. 915
- В онлайн-справке (F1): включение функции АРТ-сканирования
- В онлайн-справке (F1): контроль величины АРТ

Сканирование методом АРТ

Используйте функцию АРТ в ходе визуализации головного мозга для дифференциации тканей, основываясь на методе контрастного отображения количества белка и пептидов, насыщенных амидными группами.

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 APT-визуализации, или добавьте протокол APT-визуализации в текущую карту ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы визуализации Philips, использующие метод APT, поставляются вместе с МР-системой. С данными протоколами применяется максимальный коэффициент SENSE, равный 1,6. 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 APT-изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

APT-сканирование следует выполнять до введения контрастного вещества.

При введении контрастного вещества результаты APT-сканирования ухудшаются.

- ▶ Запустите карту ExamCard.
- ▶ Запланируйте элементы ExamCard на изображениях.
- ▶ Запланируйте протокол APT в исследуемой области.
- ▶ Выполните APT-сканирование.
- ⇒ В процессе APT-сканирования генерируются APT-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 APT (мс)** и **Насыщение APT, B1 ср. кв. (мкТл)** на вкладке контрастности. Изменение этих параметров оказывает прямое влияние на коэффициент переноса намагниченности (MTR).

ПРИМЕЧАНИЕ

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 АРТW.
 - Другие таблицы цветов неприменимы и поэтому отображаются затененными.

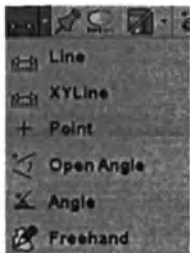
**ПРИМЕЧАНИЕ**

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 сокращения 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. • Может использоваться в следующих режимах: турбо полевое эхо, быстрое полевое эхо, турбо спин-эхо и спин-эхо.
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. • Нельзя использовать со специально предназначенными временными методами подвыборки (например, k-t BLAST).

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

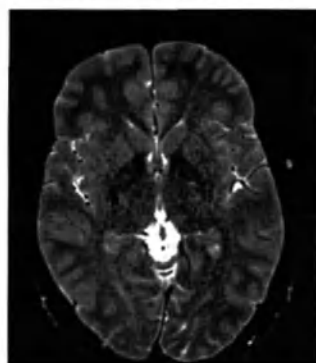
Свойство	Описание
Параметры, определяющие контрастность	Параметры контрастности последовательности визуализации, используемой в сочетании с методом Compressed SENSE.
Режимы сканирования	3D, MS, 2D, M2D Метод Compressed SENSE обеспечивает максимальное ускорение при сканировании в режиме 3D.

Что такое метод Compressed SENSE?

Использование метода Compressed SENSE сокращает время сканирования за счет неполной выборки данных k-пространства. Неполная выборка данных k-пространства приводит к появлению неоднородных артефактов наложения в области изображения. Данные артефакты наложения можно убрать с помощью метода Compressed SENSE — технологии нелинейной итеративной реконструкции.

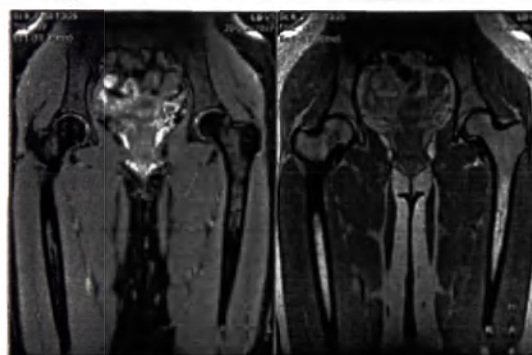
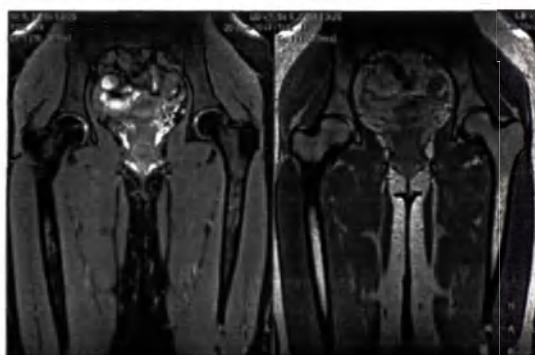
ds SENSE (без использования метода Compressed SENSE)

Compressed SENSE



- Коэффициент сокращения SENSE: 4,23 x 2,12
- Время сканирования: 2:05 мин

- Коэффициент сокращения CS-SENSE: 9
- Время сканирования: 2:05 мин



- Коэффициент сокращения SENSE: 2,5
- Время сканирования: 5:42 мин

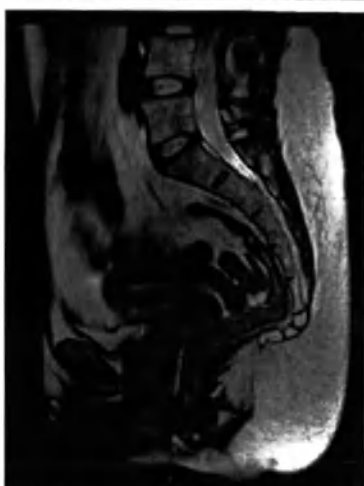
- Коэффициент сокращения CS-SENSE: 3,08
- Время сканирования: 4:06 мин



- Коэффициент сокращения SENSE: 2,2 x 2,2
- Время сканирования: 5:43 мин



- Коэффициент сокращения CS-SENSE: 6,94
- Время сканирования: 4:01 мин



- Время сканирования: 5:13 мин

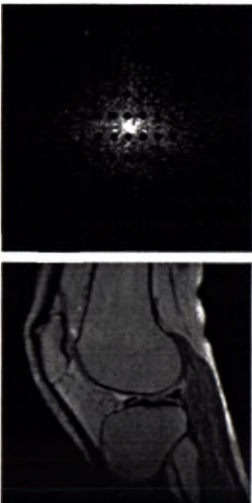
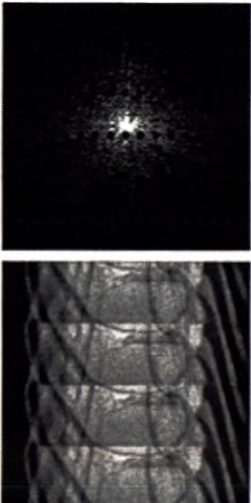
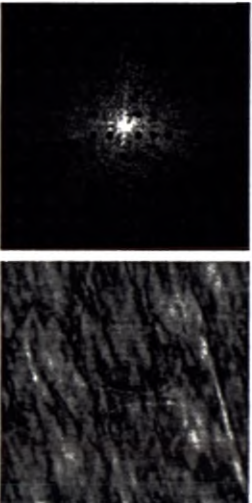
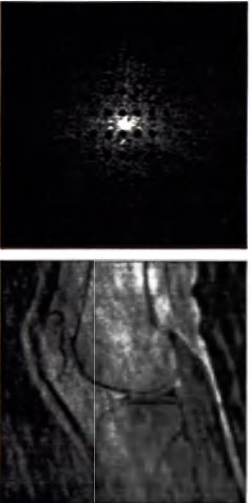


- Время сканирования: 3:30 мин

Как работает метод Compressed SENSE?

Метод Compressed SENSE использует алгоритм *неравномерной неполной выборки с переменной плотностью* в сочетании с *итеративной (нелинейной) реконструкцией*.

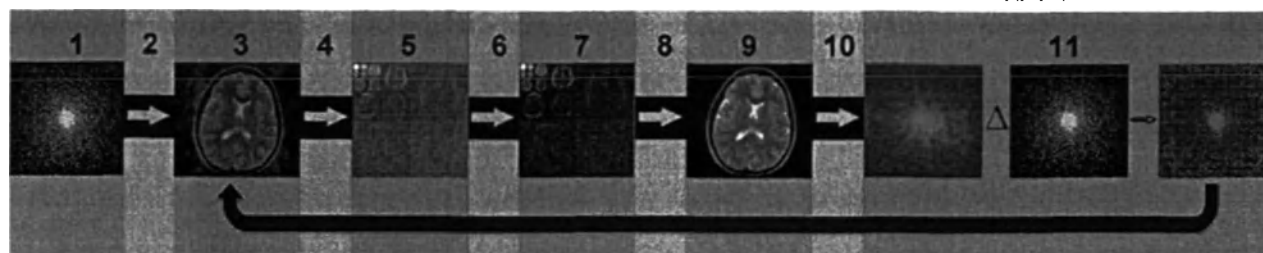
Алгоритм неравномерной неполной выборки с переменной плотностью в сравнении с другими алгоритмами сбора данных

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 создание 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:

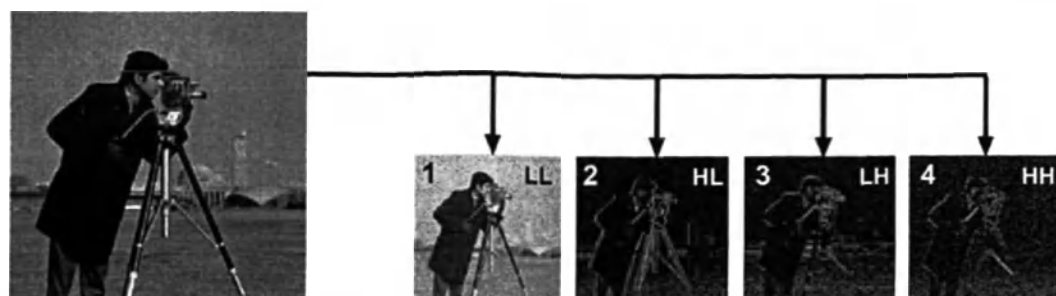


1. k-пространство с неравномерной выборкой
2. Преобразование Фурье (k-пространство в изображение) с использованием данных чувствительности катушки и сведений о регуляризации
3. Реконструированное изображение (соответствует k-пространству с неравномерной выборкой)
4. Волновое преобразование (изображение 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:

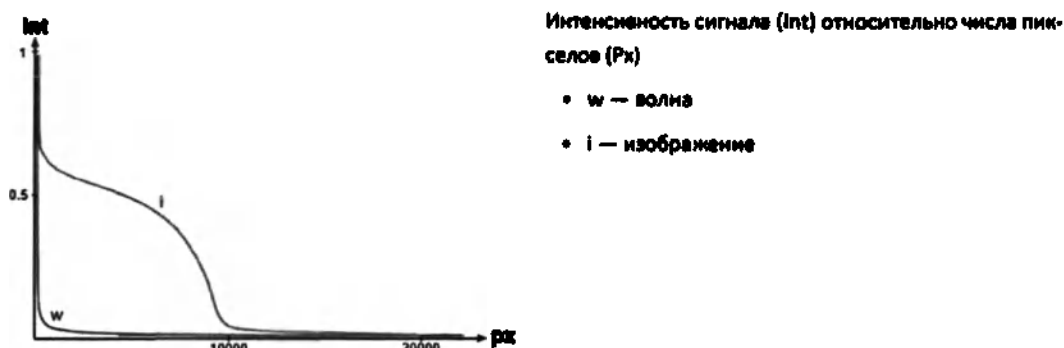


1. Изображение низкого разрешения или усредненное изображение (фильтр LL — нижние-нижние частоты).
2. Изображение с вертикальными элементами на основе исходного изображения (фильтр HL — верхние-нижние частоты).
3. Изображение с горизонтальными элементами на основе исходного изображения (фильтр LH — нижние-верхние 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 распределенные 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.

Как работает метод Compressed SENSE?

Методы Compressed SENSE и SENSE схожи в отношении ускорения, двигательной активности пациента и артефактов наложения.

Сведения о влиянии ускорения и двигательной активности пациента, артефактах Compressed SENSE и методах предотвращения их появления, см. в разделе гл. «Артефакты Compressed SENSE» на стр. 1027.

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке (F1): Что такое метод Compressed SENSE и как он работает?
- В данном руководстве по эксплуатации: сканирование методом Compressed SENSE. гл. «Сканирование методом Compressed SENSE» на стр. 924
- В онлайн-справке (F1): включение функции Compressed SENSE.
- В онлайн-справке (F1): управление функцией Compressed SENSE
- В данном руководстве по эксплуатации: Артефакт в форме языков пламени при использовании метода Compressed SENSE и способы его устранения гл. «Артефакт в виде языков пламени при использовании метода Compressed SENSE» на стр. 1031

Сканирование методом Compressed SENSE

Метод Compressed SENSE используется

- для сокращения времени сканирования с практически идентичным качеством изображения, предпочтительно в режиме 3D, или
- для увеличения пространственного или временного разрешения благодаря более высокому отношению сигнал/шум при сопоставимой продолжительности сканирования.

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.

Сведения о работе метода Compressed SENSE, возможных артефактах и методах работы с ними см. в разделе гл. «Артефакты Compressed SENSE» на стр. 1027.

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.
 - ▷ 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.

Масштабировать

Масштабирование является методом использования уменьшенного поля обзора.

Масштабирование применяется по-разному в зависимости от параметра режим сканирования.

В режиме сканирования FFS	В режиме сканирования 2D, 2D2D, 3D
• Позволяет выполнять визуализацию с масштабированием в разных плоскостях (с помощью возбуждения в разных плоскостях и блоков REST, которые не видны в PlanScan). • Обеспечивает (для процедуры сбора данных при небольшом размере поля и неиспользовании метода Zoom imaging): – Превосходное подавление внешнего объема, которое обеспечивает возможность сбора данных при небольшом поле обзора без избыточной выборки, что позволяет использовать низкие коэффициенты EPI. – возможность повышения уровня SAR; – возможность повышения уровня PNS.	• Позволяет выполнять ортогональное масштабирование. Возбуждение меньшего поля обзора выполняется в направлении фазового кодирования, в котором импульс возбуждения является ортогональным по отношению к срез-селективным перефокусирующим импульсам. • Обеспечивает быструю динамическую визуализацию в режимах TSE и GRASE путем сканирования меньшего количества профилей за один или несколько импульсов. – Меньшее количество профилей достигается за счет использования меньшего поля обзора в направлении наложения. • Предотвращает возникновение эффекта заворачивания, так как перефокусирующие импульсы селективного R4-возбуждения используются для ограничения поля обзора в направлении наложения. ПРИМЕЧАНИЕ. В сочетании с масштабированием (режим сканирования 2D, M2D, 3D) не рекомендуется использовать направление наложения FH
Область применения: изображения DWI и DTI высокого разрешения при исследованиях головного мозга, позвоночника и предстательной железы. Получение одноимпульсных и многоимпульсных изображений SE-EPI DWI или DTI с высоким разрешением при малом поле обзора и ограниченном уровне искажений. Функция Zoom imaging снижает уровень искажений.	Область применения: кардиовизуализация с высоким разрешением. Получение одноимпульсных или многоимпульсных изображений TSE/GrASE в режиме 2D/M2D (или 3D) с малым полем обзора в направлении наложения. Масштабирование позволит уменьшить длительность (одиночного) импульса и/или сократить время сканирования.

45506 016 15482/782 • 2020-08

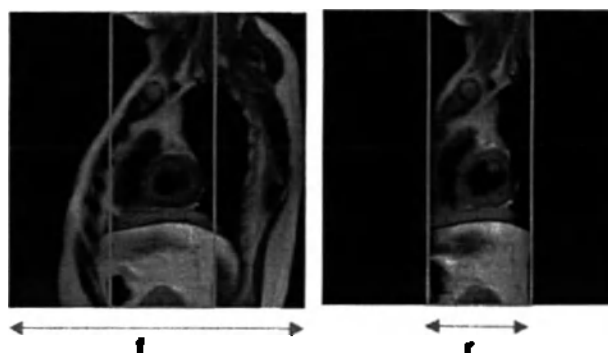
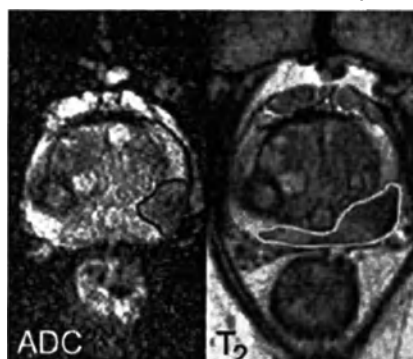
Philips

в режиме мультипланарной (MP)

в режиме мультипланарной (MP)

IRIS (Image Reconstruction using Image-space Sampling — реконструкция изображений с применением метода выборки пространства изображения)

Методика многоимпульсной диффузионной визуализации в сочетании с масштабированием для исследований позвоночника. Протоколы визуализации Philips поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется использовать именно эти протоколы.



European Journal of Radiology 80 (2011) e34–e41

f = полное поле обзора, r = уменьшенное поле обзора

Дополнительные сведения

- Параметр визуализации **Подавление наложения** в интерактивной справочной системе (клавиша F1)

Планирование сканирования с использованием масштабирования

- ▷ В редакторе параметров:
- ▷ Откройте протокол диффузионного сканирования в режиме MS SE-EPI (DWI и DTI) или протокол сканирования 2D/M2D TSE/GRASE.
- ▷ Щелкните по вкладке **Геометрич. параметры** для отображения геометрических параметров протокола сканирования.
- ▷ Для параметра **Подавление наложения** установите значение **Масштабирование**.
- ▷ Уменьшите поле обзора в направлении наложения с помощью графических элементов или ввода значения в числовом формате.
- ▷ В зависимости от протокола сканирования на экране может отобразиться сообщение о конфликте, в результате чего необходимо принудительно разбить сеанс сканирования на 2 пакета.

ПРИМЕЧАНИЕ

В случае использования функции масштабирования при диффузионном сканировании в режиме MS SE-EPI необходимо выполнить сканирование по меньшей мере 2 пакетов.

- 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

- Головной мозг
- 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

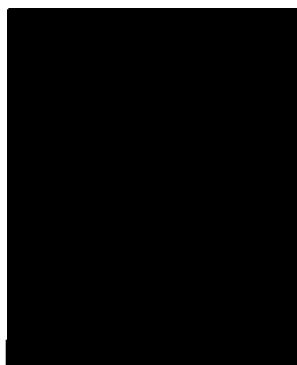
- ▶ Откройте протокол сканирования TSE или TFE в режиме 2D, M2D или 3D.
- ▶ Нажмите вкладку **Контрастность**, чтобы вывести на экран параметры, относящиеся к уровню контрастности протокола сканирования.
- ▶ В протоколе сканирования TSE:
 - установите для параметра **Широкополос. импульс** значение **да** или **MSDE**.
- ▶ В протоколе сканирования TFE:
 - установите параметр **Предимпульс TFE на венозная кровь** и
 - установите параметр **типИмпВенКрови** на **По ум.** или **MSDE**.

3D NerveVIEW

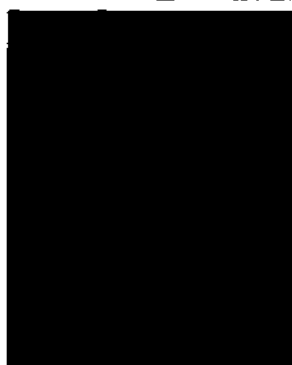
3D NerveVIEW позволяет визуализировать нервы в областях плечевого и поясничного сплетений. Для визуализации нервов рекомендуется использовать эту методику в сочетании с

- **MSDE** для подавления сигнала крови,
- **STIR** или **SPAIR** для подавления сигнала от жировой ткани.

Визуализация плечевого сплетения с помощью
3D NerveVIEW (Нера. STIR) с MSDE и управлением
перефокусировкой



Визуализация плечевого сплетения с помощью
3D NerveVIEW (Нера. STIR)



MultiBand SENSE (MB SENSE)

Функция **MultiBand SENSE** предназначена для использования при МР-томографии головного мозга с применением следующих методов:

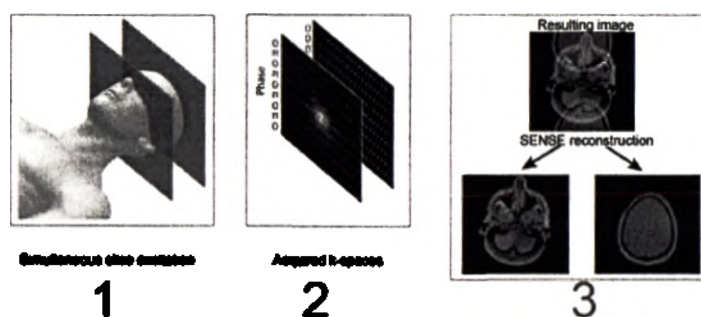
- **BOLD fMRI**
- **Диффузионно-взвешенная визуализация**

MultiBand SENSE — это метод получения и реконструкции изображений, который обеспечивает одновременное возбуждение нескольких объемов для ускорения сканирования или увеличение 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.



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 B_0 для оптимизации алгоритма SENSE.

Область применения

Многосрезовые изображения головного мозга при одноимпульсной эхо-планарной визуализации (EPI):

- BOLD fMRI
- Диффузионно-взвешенная визуализация

Ограничения

- Опцию MB SENSE можно использовать только в комбинации со следующим оборудованием:
 - Катушка dS Head 32ch 3.0 T
 - Катушка dS HeadSpine 1.5T и 3.0T
 - Катушка dS HeadNeckSpine 1.5T и 3.0T
- 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.

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	Включено/выключено	Результат
MB SENSE	• Нет	• Функция MB SENSE отключена.
	• Да	• Функция MB SENSE включена.
Фактор MB	• 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). • Этот диапазон применим только к катушке dS Head 32ch 3.0T. Для других катушек значение параметра Фактор MB ограничено 2.
Фактор MB	• 2 ... 8 для FFE-EPI (BOLD fMRI)	См. выше.

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.

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 голених/стопах больных сахарным диабетом.

ПРИМЕЧАНИЕ

4D-TRAK XD недоступен в Японии.

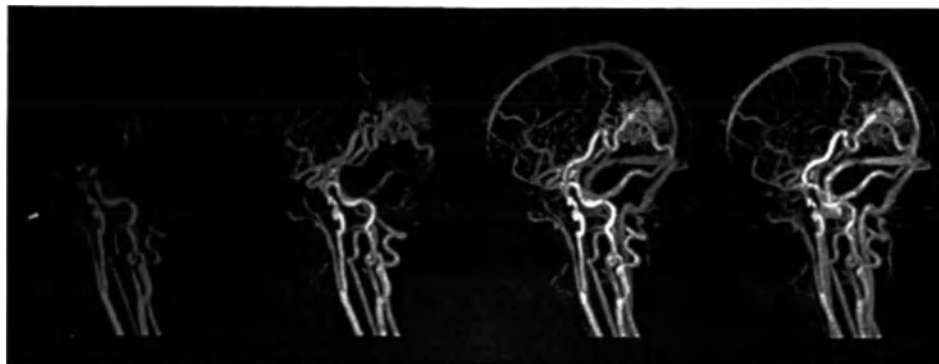
Запуск сканирования 4D-TRAK XD

- ▶ 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 сканирования приостанавливается для введения контрастного вещества.
- ▶ Введите контрастное вещество в виде болюса.
- ▶ Нажмите **Продолж.** для продолжения сканирования.
Сбор динамических серий выполняется автоматически и последовательно.

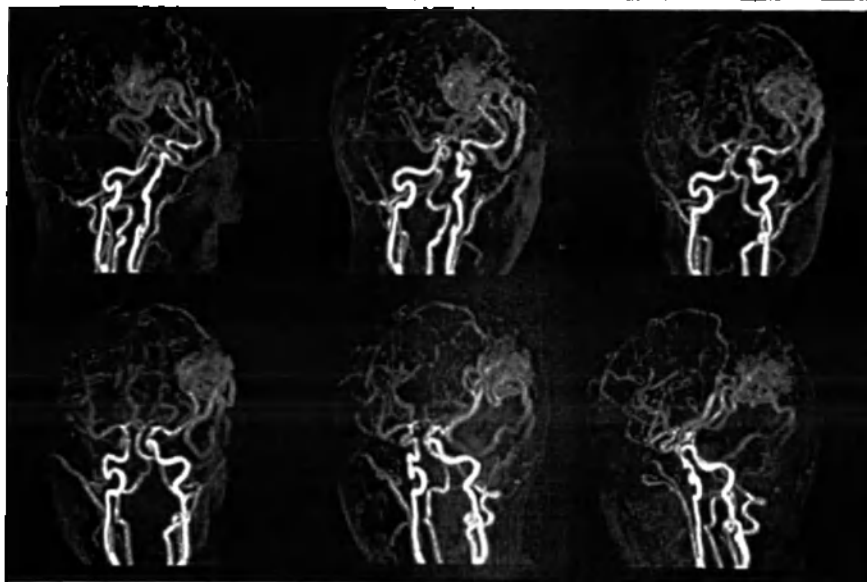
- Просмотрите полученные изображения с помощью пакета **ImageView**.
- Выполните расчет проекций максимальной интенсивности при помощи **VolumeView**.

Примеры сеансов динамического сканирования 4D-TRAK XD и MaxIPs

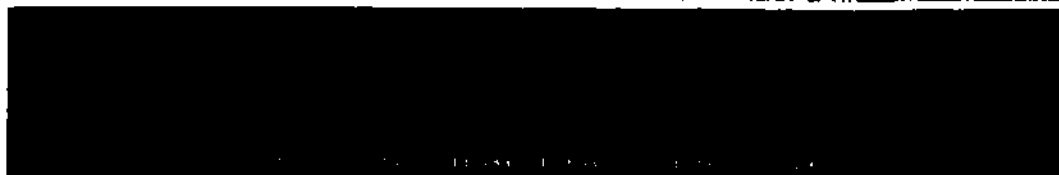
4 сеанса динамического сканирования 4D-TRAK XD (без использования совместного просмотра). Слева направо: от раннего до позднего динамического скана.



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.



Параметры, связанные с 4D-TRAK XD

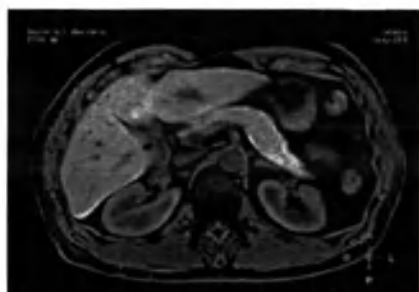
- Keyhole
- Размер центра Keyhole (%)
- Измерения в режиме Keyhole
- Сеанс калибровочного сканирования методом Keyhole
- Совместный просмотр
- Совместный просмотр — периферическая плотность (%)
- Совместный просмотр — направление доступа
- Порядок профилей при ангиографии с контрастированием
- Порядок профилей при ангиографии с контрастированием для стеков А, В, С, ...
- 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.

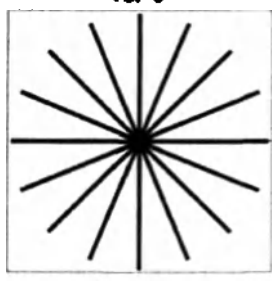
Вы можете использовать этот метод для изображений, полученных с поздним контрастным усилением, в особенности для пациентов, которые не способны задерживать дыхание в течение необходимого для сканирования времени.

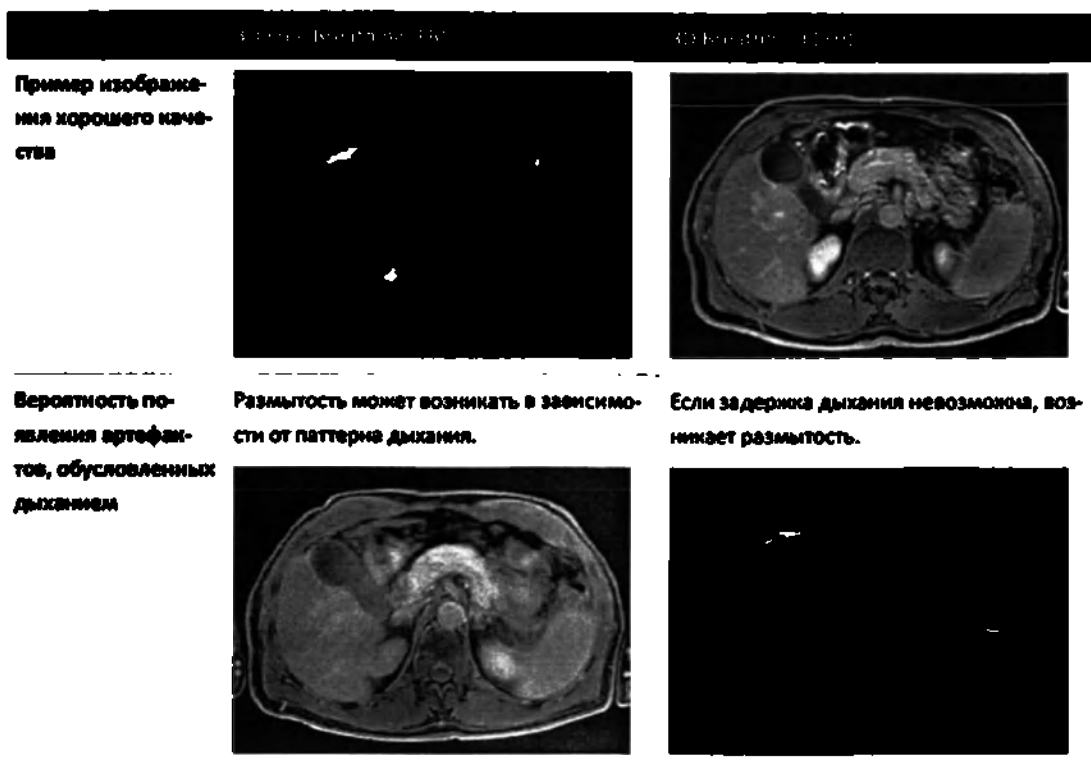
Вы не можете использовать его для сбора данных при сеансе динамического сканирования.



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
Параметр визуализации Режим сбора данных	радиальный 	декартов 



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.

4D FreeBreathing

Свойства	Описание
Импульсная последовательность	- Устойчивая к двигательной активности МР-визуализация в режиме 4D с контрастированием и без задержки дыхания - Доступна на системах 1,5 Тл и 3,0 Тл
Свойства	- Поддерживает отслеживание контрастного вещества на T1-изображениях исследуемых органов за счет непрерывного сбора данных на протяжении периода времени, превышающего период задержки дыхания. - Непрерывный охват артериальной фазы. - Устойчивая к двигательной активности визуализация уменьшает количество артефактов, вызванных дыхательными движениями, сердечной пульсацией и моторикой кишечника. - Задерживать дыхание не требуется благодаря использованию датчика дыхания или внутренних навигаторов*. - Реконструкция в реальном времени для прямой оценки качества изображений в рамках серии динамического сканирования до контрастирования. - Определение переменной фазы. - Для использования с методикой SPAIR.
Области применения	Брюшная полость (например, печень).
Параметры, определяющие контрастность	Параметры контрастности последовательности визуализации при использовании функции 4D FreeBreathing.
Режимы сканирования	Динамическое 3D/TFE

* либо опции VitalEye (в зависимости от конфигурации системы).

Что такое 4D FreeBreathing?

4D FreeBreathing — это устойчивая к двигательной активности методика визуализации (расширение опции 3D VANE XD), поддерживающая исследования накопления контрастного вещества в режиме динамического 3D/TFE-сканирования.

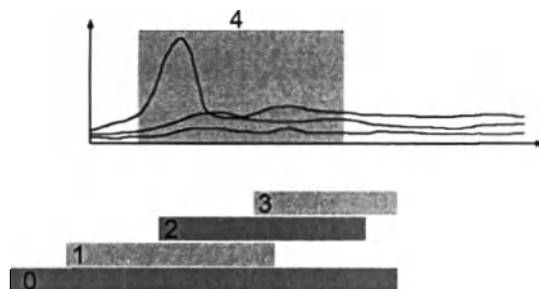
Как работает функция 4D FreeBreathing?

4D FreeBreathing представляет собой метод выборки, устойчивый к двигательной активности благодаря избыточной выборке в центре k-пространства. Он обеспечивает эффективный сбор данных о накоплении контрастного вещества независимо от геометрических параметров сканирования.

Функция 4D FreeBreathing использует следующие возможности:

Радиальное сканирование в режиме «созвездия» с переменной плотностью и золотым углом

- 3D-сканирование выполняется в режиме скользящего интервала (с использованием перекрывающихся друг друга динамических блоков).
- Выборка данных k-пространства оптимизирована с учетом времени сканирования и оптимальной контрастной визуализации.



Сканирование с использованием перекрывающихся друг друга динамических блоков для непрерывного охвата артериальной фазы

- 0 = фаза до контрастирования
- 1 = динамика 1
- 2 = динамика 2
- 3 = динамика 3
- 4 = артериальная фаза

Плавная синхронизация по дыханию

- Выборка производится непрерывно в рамках дыхательного цикла при помощи внутренних навигаторов или дыхательного пояса*.
- На основе дыхательного цикла определяются различные типы дыхания.
- Выполняется непрерывное измерение и ретроспективное взвешивание k-профилей в соответствии с типом дыхания (интеллектуальное взвешивание).

* либо опции VitalEye (в зависимости от конфигурации системы). Преимущество камеры VitalEye заключается в возможности непрерывного отслеживания движений во времени, что может помочь получить более резкие изображения.

Преимущество плавной синхронизации по дыханию (по сравнению со стандартными методиками синхронизации) заключается в независимости времени динамического сканирования от дыхательного цикла.

Дополнительные сведения

- В онлайн-справке (F1): Включение функции 4D FreeBreathing (с параметром «Динамич. исслед.»)
- Связанные параметры в онлайн-справке (F1):
 - Динамическое исследование: количество динамических сканирований на фазу
 - Динамическое исследование: продолжительность фазы
 - Динамическое исследование: запуск фазы

- Плавная синхронизация по дыханию
- Плавная синхронизация по дыханию: тип распознавания движений
- Плавная синхронизация по дыханию: коэффициент избыточной выборки
- В данном руководстве по эксплуатации: 3D VANE XD гл. «3D VANE XD» на стр. 934

Сканирование с использованием функции 4D FreeBreathing

Функция 4D FreeBreathing используется для получения устойчивых к двигательной активности изображений при МРТ с контрастированием.

Процесс сканирования идентичен процессу любого другого вида динамического МР-сканирования с контрастированием и предполагает остановку между динамическими сериями до и после введения контрастного вещества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Протоколы визуализации Philips, использующие функцию 4D FreeBreathing, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется использовать протокол Philips по умолчанию без изменения каких-либо параметров.

Изменение параметров может ухудшить отношение сигнал/шум и отрицательно сказаться на качестве изображений.

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. S1: 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.

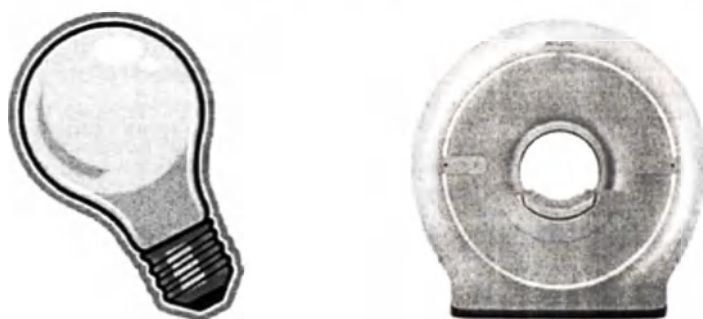


Рис. 395: Источник света в сравнении с МР-системой для объяснения технологии MultiTransmit.

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.

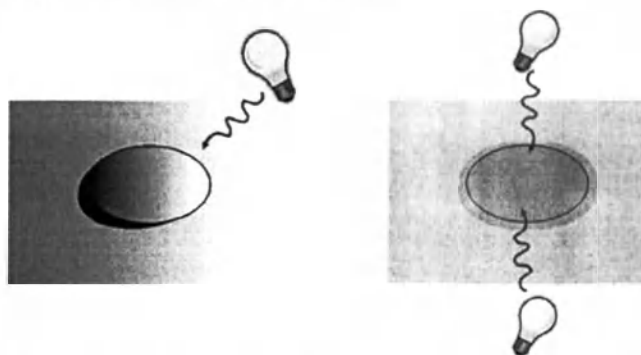


Рис. 396: Один источник света в сравнении с несколькими источниками света

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 диэ-

электрического затенения и адаптирует источники РЧ-передачи к уникальной анатомии каждого пациента с целью получения однородной РЧ и пониженного местного РЧ-поглощения.

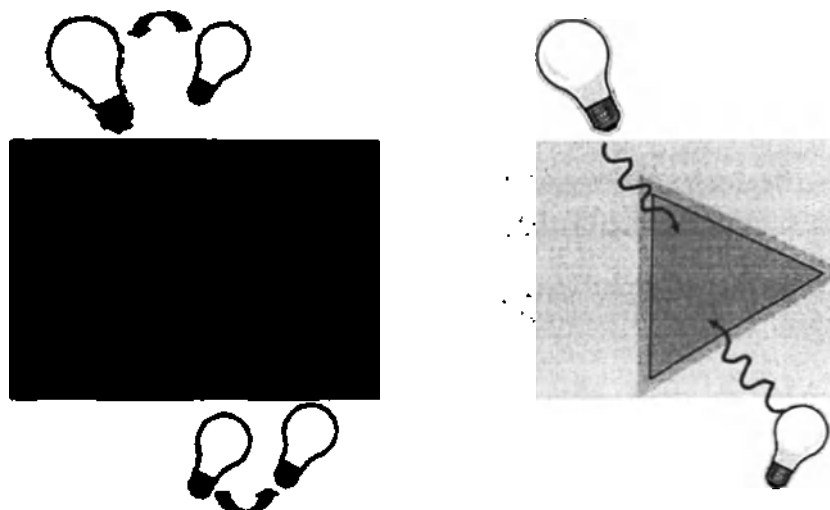


Рис. 397: Адаптация световых характеристик в зависимости от формы объекта.

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.

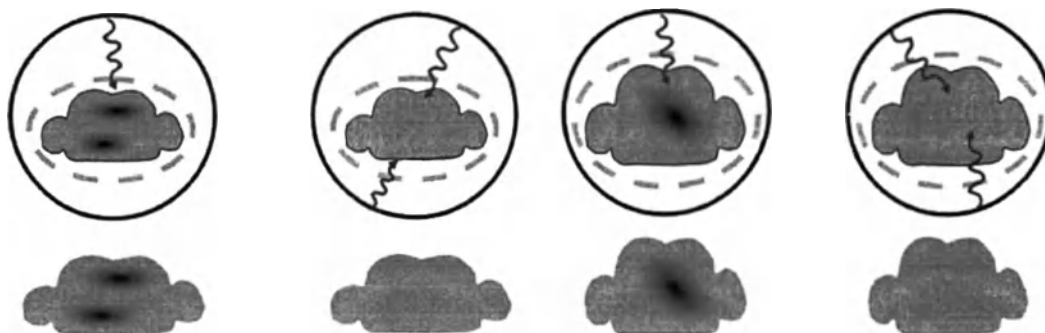


Рис. 398: Слева: пациент 1, одинарная передача в сравнении с MultiTransmit. Справа: пациент 2, одинарная передача в сравнении с MultiTransmit.

MultiTransmit ExamCards

MultiTransmit ExamCards предполагают использование технологии MultiTransmit и РЧ-шуммирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Технология MultiTransmit по умолчанию включена на системах, поддерживающих соответствующую функцию.

Используйте параметр Режим РЧ-возбуждения в свойствах ExamCard для деактивации функции MultiTransmit: выберите С круговой поляризацией, чтобы выполнить деактивацию.

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 B1 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 B1. Калибровочный скан B1 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 исследовании 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 V1 на уровень мозолистого тела.
- Для исследований IAC или глазницы поместите карту V1 в эти области.

Планирование исследования брюшной полости, таза и молочных желез

- Запланируйте клиническое сканирование.

Калибровочное сканирование V1 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 V1 выберите параметр Повторить пред. скан. в меню исследования.

Планирование сканирования позвоночника

- Запланируйте клиническое сканирование.

Калибровочное сканирование V1 и подстановка данных выполняются автоматически.

- Нажмите Начать сканир. для перезапуска ExamCard.

Планирование для сканирования сердца

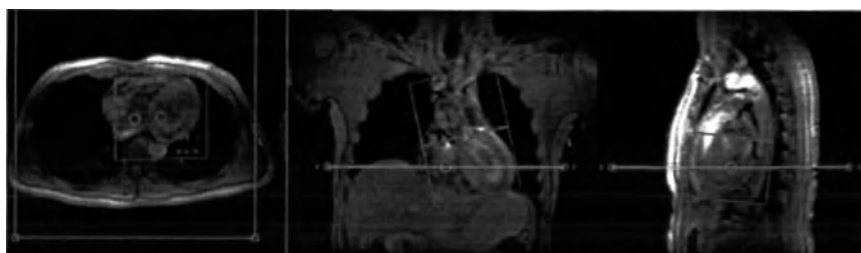


Рис. 399: Планирование для сканирования сердца

O-MAR (Orthopedic Metal Artifact Reduction — подавление артефактов от металлических ортопедических имплантатов)

Свойство	Описание
Импульсная последовательность	- Методика получения и реконструкции изображений, которая позволяет уменьшить количество артефактов восприимчивости, вызванных присутствием металлических объектов, как в пределах плоскости, так и в направлении «сквозь плоскость», по сравнению со стандартными методиками МР-сканирования. - Метод турбо спин-эхо в комбинации с функцией VAT (View Angle Tilting — наклон угла просмотра). - Для O-MAR с использованием методики SEMAC: срез-селективная TSE-последовательность с несколькими кодированиями на каждый возбужденный срез (SEMAC), что позволяет восстановить нерезонансный сигнал, вызванный неоднородностями магнитного поля, и уменьшить искажения в направлении «сквозь плоскость».
Свойства	- Функция O-MAR улучшает визуализацию тканей в непосредственной близости от пассивных ортопедических имплантатов с маркировкой MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) и MR Safe (MP-совместимо). - Функция O-MAR уменьшает искажения на изображениях, вызванные неоднородностями магнитного поля из-за присутствия металлических предметов. - Функция O-MAR без использования методики SEMAC уменьшает искажения в пределах плоскости. - Функция O-MAR с использованием методики SEMAC уменьшает искажения в пределах плоскости и в направлении «сквозь плоскость».
Ограничения	- При использовании больших углов просмотра VAT, соответствующих малой полосе пропускания при считывании, границы в направлении срез-селекции могут выглядеть более размытыми. - Степень подавления артефактов ограничена выбранным поправочным коэффициентом искажения SEMAC, который, в свою очередь, влияет на продолжительность сканирования. - Функция O-MAR с использованием методики SEMAC несовместима с функцией Compressed SENSE. - Функция O-MAR несовместима с функцией коррекции равномерности. - С методом mDIXON TSE может использоваться только функция O-MAR без использования методики SEMAC.

Свойство	Описание
Области применения	В любых ситуациях, когда присутствие металлических объектов влияет на качество изображений, в особенности при исследовании костно-мышечной системы. Например, при исследовании коленного, тазобедренного сустава, шейного и поясничного отделов позвоночника. Для безопасного сканирования пациентов с установленными имплантатами используйте функцию O-MAR только в сочетании с функцией ScanWise Implant.
Параметры, определяющие контрастность	Параметры контрастности последовательности визуализации при использовании функции O-MAR.
Режимы сканирования	2D, M2D, MS

Как работает функция O-MAR?

Функция O-MAR уменьшает степень искажения, вызванного неоднородностью магнитного поля в присутствии металлических объектов, в пределах плоскости за счет использования метода турбо спин-эхо в сочетании с функцией VAT (View Angle Tilting — наклон угла просмотра). Для дополнительного уменьшения степени искажения в пределах плоскости и в направлении «сквозь плоскость» используется срез-селективная TSE-последовательность с несколькими кодированиями на каждый возбужденный срез (SEMAC), что позволяет восстановить нерезонансный сигнал, вызванный неоднородностями магнитного поля.

Растущее использование металлических ортопедических имплантатов обусловило все более частое применение МР-томографии для сканирования областей тела, находящихся в непосредственной близости от встроенных металлических устройств. Однако на МР-изображениях, полученных в непосредственной близости от металлических объектов, зачастую появляются артефакты. Функция O-MAR решает эту проблему за счет использования усовершенствованных алгоритмов кодирования, которые обеспечивают подавление артефактов восприимчивости.

Функция O-MAR создает изображения, представляющие собой комбинацию сигналов, полученных на разных нерезонансных частотах, с целью уменьшить степень искажений, связанных с восприимчивостью, при сканировании пациентов, которым установлены металлические имплантаты с ограниченным и неограниченным использованием в условиях МРТ.

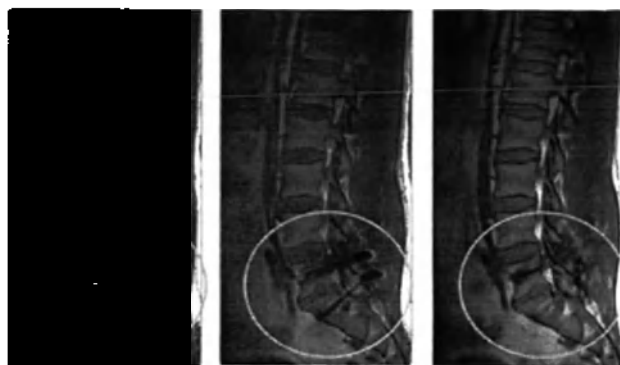


Рис. 400: Сравнение. Слева: стандартное спин-эхо; в центре: спин-эхо VAT, справа: скорректированное сквозное изображение.

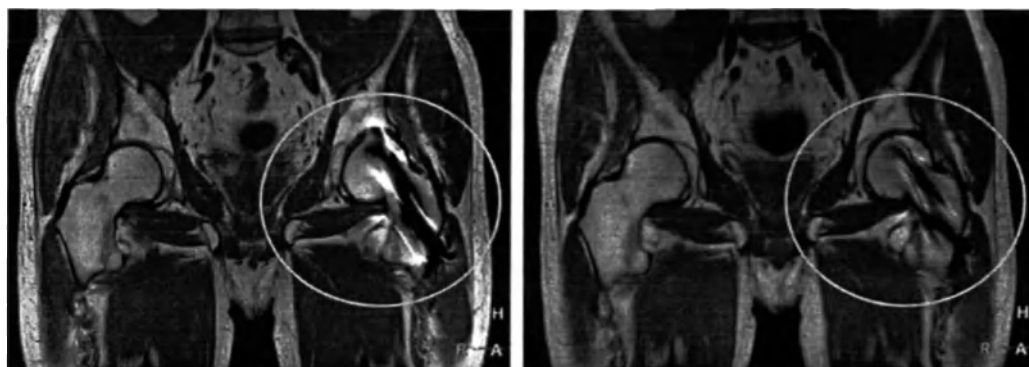


Рис. 401: Сравнение. Слева: стандартное TSE, справа: SEMAC.

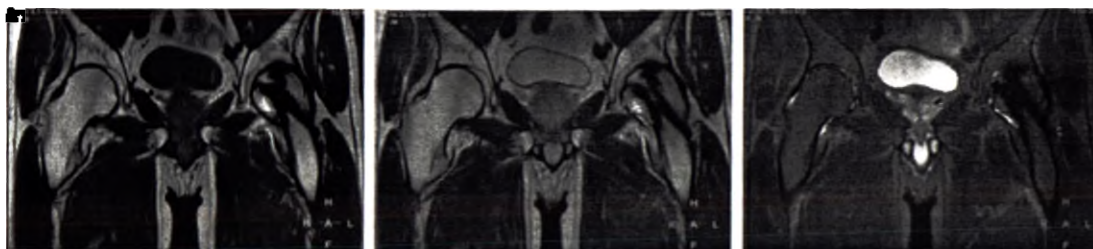


Рис. 402: Функция O-MAR поддерживает получение медицинских изображений всех основных типов — T1-взвешенных, T2-взвешенных, STIR (слева направо), а также PD-взвешенных изображений.

Совместимость с имплантатами, пригодными для использования в условиях МРТ (с ограничениями и без ограничений)

Сведения о правилах безопасности, связанных с имплантатами MR Safe (безопасность при МР-исследованиях) и MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) см. в гл. «Безопасность» на стр. 29.

ПРИМЕЧАНИЕ

Имплантаты с ограниченным и/или неограниченным использованием в условиях МРТ

Перед исследованием пациентов с металлическими имплантатами с ограниченным и/или неограниченным использованием в условиях МРТ всегда проверяйте MR-совместимость имплантата, указанию производителем. В случае возникновения сомнений обратитесь к производителю имплантата.

Методы O-MAR

Функция O-MAR может применяться разными способами. См. описание ниже:

Калибровочное сканирование SENSE на базе TSE

В режиме O-MAR калибровочное сканирование SENSE выполняется с использованием TSE-последовательности, что повышает надежность алгоритма устранения эффекта наложения SENSE при наличии артефактов восприимчивости.

MARS

Используется срез-селективное TSE-сканирование с высокой скоростью считывания и высоким разрешением.

SEMAC

В основе сканирования лежит метод SEMAC (Slice Encoding for Metal Artifact Correction — кодирование среза для коррекции артефактов металла), использующий срез-селективные TSE-последовательности. Для каждого возбужденного среза используется несколько z-кодирований с целью восстановить нерезонансный сигнал, вызванный неоднородностями магнитного поля. Полученное изображение каждого среза представляет собой комбинацию сигналов, полученных на разных нерезонансных частотах.

VAT

Функция VAT (View Angle Tilting — наклон угла просмотра) используется для уменьшения искажений, вызванных неоднородностями магнитного поля, в пределах плоскости. С этой целью градиент, примененный во время срез-селекции, применяется еще раз во время получения сигнала.

Подробнее о функции SEMAC

SEMAC представляет собой многоспектральную последовательность, которая обеспечивает сбор дополнительных данных на нерезонансных частотах для восстановления сигнала и уменьшения ослабления сигнала и искажений в направлении «сквозь плоскость». Число дополнительных z-кодирований (коэффициент SEMAC), используемых с этой целью, определяется выбранным уровнем коррекции искажения и указывается на информационной странице. Во время реконструкции нерезонансные сигналы каждого среза объединяются и формируют одно конечное изображение среза.

Результаты использования метода SEMAC

- Время сканирования возрастает в результате использования дополнительных z-кодирований.
- Требуется не менее двух пакетов.

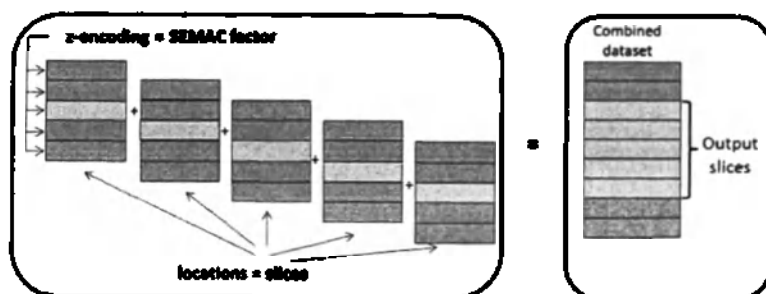
- Сигнал усиливается в результате комбинирования нескольких изображений в одно.
- РЧ-шумимирование нельзя использовать в сочетании с SEMAC.

Влияние на число срезов

- Минимальное число срезов совпадает с коэффициентом SEMAC.
- Если число срезов совпадает с коэффициентом SEMAC, оптимальная коррекция применяется только к центральному срезу стека изображений.
- Если число срезов превышает коэффициент SEMAC, оптимальная коррекция будет применена к большему числу срезов вокруг центра стека изображений.

Многостековая визуализация

В режиме многостековой визуализации все стеки должны содержать одинаковое количество срезов.

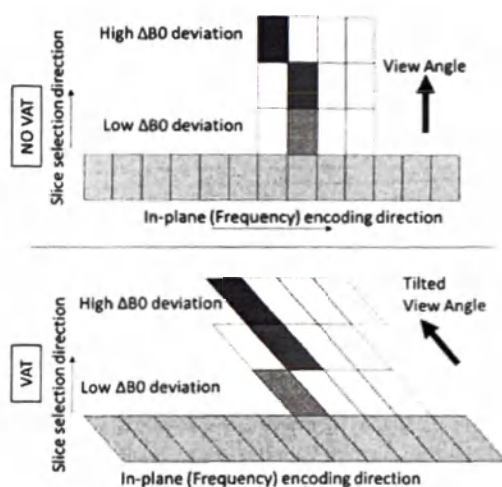


Подробнее о функции VAT

Функция VAT повторно применяет селективный градиент во время получения сигнала и тем самым изменяет наклон угла просмотра. Угол просмотра пропорционален отношению селективного градиента к градиенту считывания.

Результаты использования функции VAT

- В связи с использованием более тупых углов просмотра, соответствующих низкой скорости считывания, края в направлении срез-селекции могут выглядеть более размытыми.
- Время сканирования не меняется.
- Отношение сигнал-шум не меняется.



Параметры визуализации O-MAR

Включение функции O-MAR

Функцию O-MAR можно включить или отключить с помощью параметра визуализации **O-MAR** на вкладке *Геометрич. параметры*.

Для этого параметра можно установить следующие значения:

Возможные значения	Результат
Нет	Функция O-MAR отключена.
MARS+VAT	Функция O-MAR включена и используется вместе с функциями MARS и VAT.
SEMAC+VAT	Функция O-MAR включена и используется вместе с функциями SEMAC и VAT.

Если функция O-MAR включена и используется вместе с функциями SEMAC+VAT, становится доступен еще один параметр:

Параметр	Возможные значения	Результат
Коррекция искажения	слабый, средний, сильный	Этот параметр регулирует степень коррекции искажения при использовании функций SEMAC+VAT. Изменение этого параметра может повлиять на время сканирования, поскольку он регулирует число z-кодирований для каждого среза.

Дополнительная информация

- Как включить функцию O-MAR?

- Коррекция искажения.

Spiral Brain

Spiral Brain — это метод спирального сканирования, позволяющий выполнять быструю и надежную T1-взвешенную SE-визуализацию, а также времяпролетную визуализацию головного мозга.

Свойство	Описание
Импульсная последовательность	Методика спирального сканирования.
Свойства	• Может использоваться в режимах спин-эхо, FFE и TFE. • В сравнении с декартовыми методиками сбора данных: – Существенно сокращает продолжительность сканирования. – Уменьшает количество артефактов, обусловленных кровотоком, на T1-SE-изображениях после введения контрастного вещества. – Улучшенная визуализация периферических сосудов в процессе трехмерной приточной ангиографии (времяпролетной ангиографии).
Ограничения	• Позволяет отрегулировать интервал, в течение которого выполняются спиральные чередования (сравнимые с импульсами). – Чем больше интервал, тем больше точек k-пространства и тем меньше спиральных чередований при сборе данных. – При более коротком интервале спирального сканирования увеличивается диапазон частот и снижается степень нечеткости. – Длительный интервал сканирования может отрицательно сказаться на качестве изображений (например, изображения могут стать менее четким, а также может увеличиться количество артефактов восприимчивости). • Артефакт наложения при спиральном сканировании может наблюдаться в случае, если запланированное поле обзора слишком мало и подавление наложения не применяется.
Области применения	• Головной мозг: T1-взвешенная SE-визуализация и времяпролетная визуализация.
Параметры, определяющие контрастность	Параметры контрастности последовательности визуализации при использовании функции Spiral Brain.
Режимы сканирования	• 2D, 3D, M2D, MS

Дополнительные сведения

- В данном руководстве по эксплуатации: Артефакт наложения при спиральном сканировании гл. «Артефакт наложения при спиральном сканировании» на стр. 1045
- Параметр визуализации Режим сбора данных в интерактивной справочной системе (F1)
- Параметр визуализации Период спирального сканирования в интерактивной справочной системе (F1)
- Параметр визуализации Спирал.устран.размыт. в интерактивной справочной системе (F1)

bFFE XD

bFFE XD — это метод снижения степени выраженности артефактов в виде полос на изображениях сбалансированных последовательностей FFE при визуализации внутреннего уха.

Дополнительные сведения

- Параметр визуализации Сокращение полос в интерактивной справочной системе (F1)
- Параметр визуализации Контрастное усиление («Сбалансированное») в интерактивной справочной системе (F1)
- Метод сканирования Сбалансированное FFE в интерактивной справочной системе (F1)

3D-неселективный: FFE и TFE

Позволяет включить функцию применения неселективного блокирующего импульса (без использования срез-селективного градиента). Если сравнивать с обычной ситуацией, когда используются селективные импульсы, эта ситуация подразумевает:

- более короткое время повторения или улучшенное отношение сигнал/шум при том же времени повторения;
- более короткое время эхо-сигнала;
- более четкие объемные структуры и меньшее снижение мощности сигнала на внешних срезах.

Область применения

- Нейровизуализация
- Визуализация сердца и сосудов

Дополнительные сведения

- Параметр визуализации 3D-неселективный в интерактивной справочной системе (F1)

26 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 представленной 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».

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.

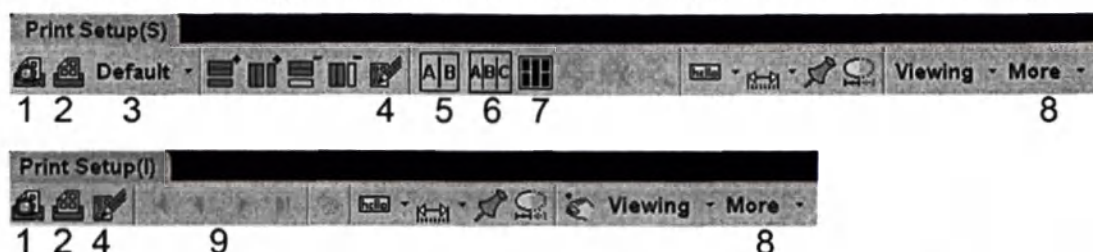


Рис. 403: Панели инструментов в окнах «Параметры печати (С)» и «Параметры печати (И)». Функции, которые также доступны для пакета ImageView, просмотра или анализа, не показаны на данном рисунке и не описываются в разделе ниже.

Номер	Значок	Функция (и сочетание клавиш)	Описание
1		Предварительный просмотр (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. на Рис. 409 на стр. 957.
2		Печать (Ctrl+Shift+P)	Печать документа в соответствии с настройками, заданными в областях Параметры печати и Настройки печати .
3	Раскрывающееся меню По умолчанию	Выбрать предустановку (первоначально «По умолчанию»)	Выбор любых доступных предустановленных параметров с тем, чтобы печать осуществлялась с уже установленными значениями и настройками.
4		Настройки печати	Изменение таких настроек печати, как компоновка, аннотации и формат.

Номер	Значок	Функция (и сочетание клавиш)	Описание
5		Несколько серий 2	Включение функции печати нескольких серий для 2 серий, обеспечение возможности загрузки этих серий для печати. Если функция печати нескольких серий включена, на панели инструментов параметров печати появляется текст Параметры печати(НС) .
6		Несколько 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 инструментов параметров печати появляется текст Параметры печати(НС) .
7		Загрузить протокол	Загрузка ранее сохраненного протокола печати нескольких серий.
8	Раскрывающееся меню Больше	Функции меню Больше	В меню Больше имеются следующие функции: Сохранить компоновку <i>Доступна только при печати изображения: Вкл. режим перемещ. изобр.</i> Когда данная функция активна, изображения можно перемещать 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		Прокрутить	Прокрутка изображений в области Параметры печати(И) .
Прочие	Сведения о других значках, имеющихся на панелях инструментов области Параметры печати , см. в гл. «Панель инструментов» на стр. 596.		

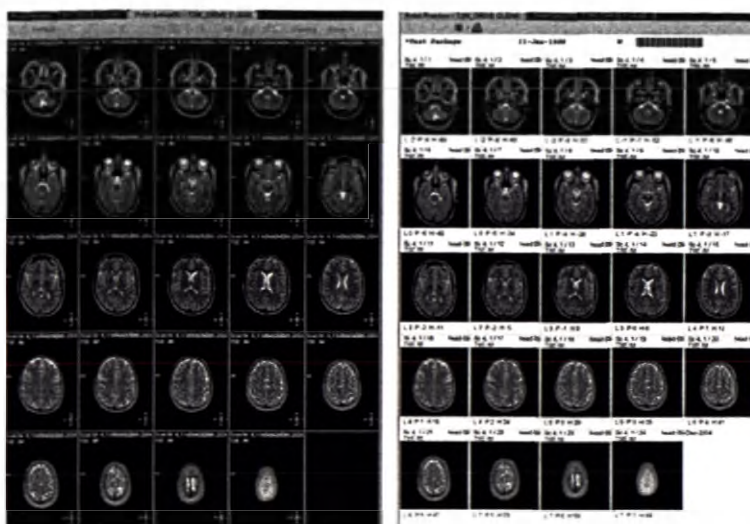


Рис. 404: Предварительный просмотр печати. Слева: Вывод на пленку. Справа: Вывод на бумагу.

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.

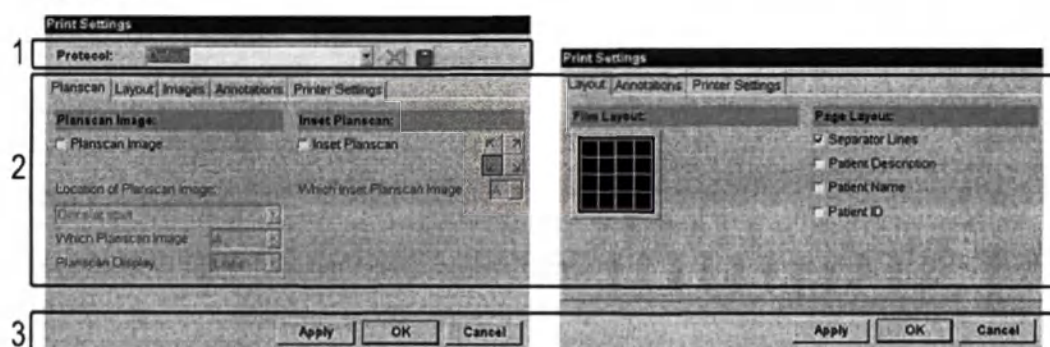


Рис. 405: Окна настроек печати. Слева: для печати серии. Справа: для печати изображения. 1 — область протокола печати; 2 — область параметров, доступ к которым осуществляется с помощью вкладок; 3 — область управления.

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.

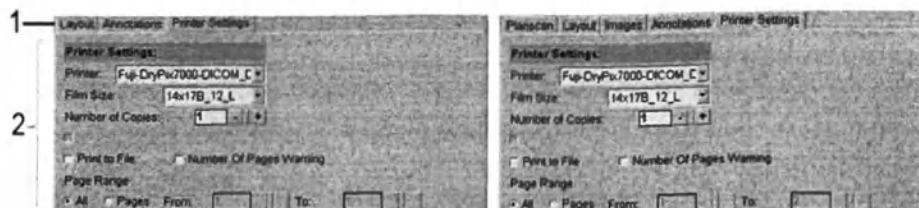
Область параметров с вкладками

Рис. 406: 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.

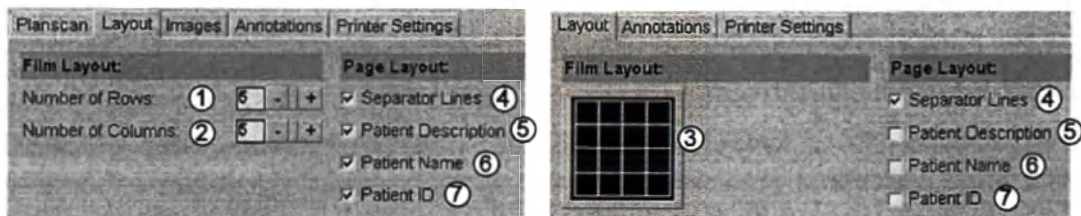


Рис. 407: Вкладка компоновки: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

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.

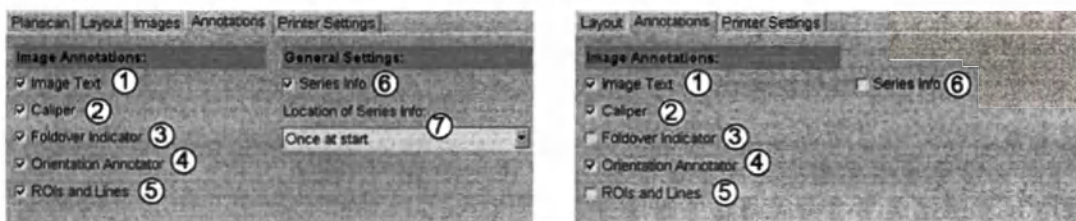


Рис. 408: Вкладка комментариев: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

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.

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.

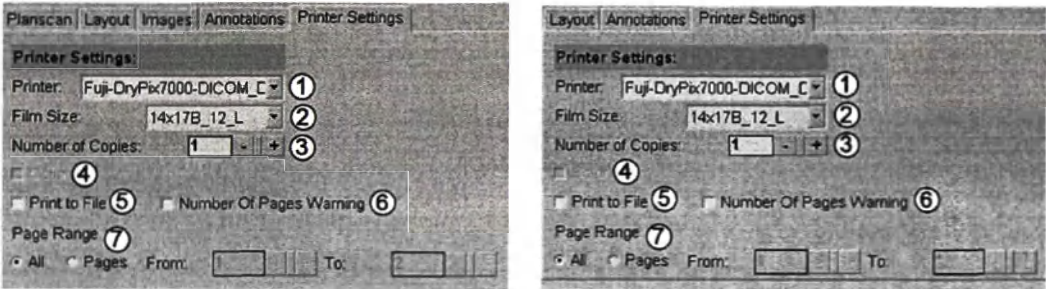


Рис. 409: Вкладка настроек принтера: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

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.

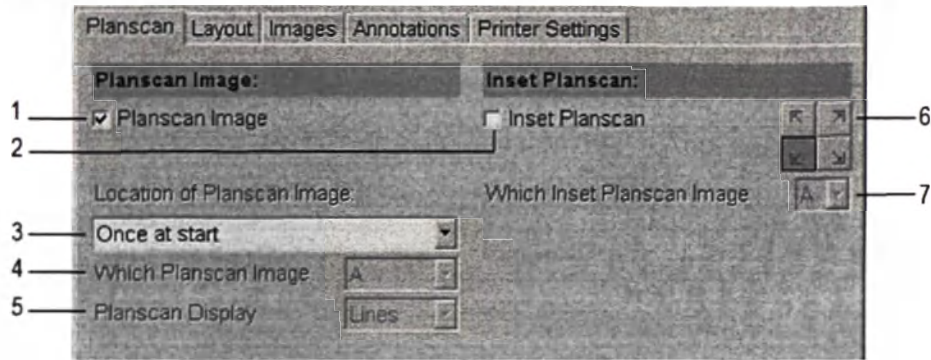


Рис. 410: Вкладка Planscan: доступна только при печати серии.

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 018 15682/782 • 2020-08

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	• А • В • С	Этот параметр определяет, какое изображение Planscan будет использовано в качестве вставки.

Табл. 56: Вкладка Planscan

Вкладка изображений

Вкладка изображений предусмотрена только для печати серии.

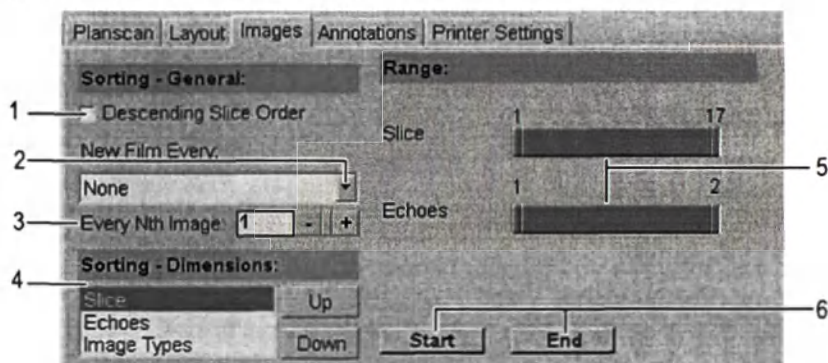


Рис. 411: Вкладка изображений: доступна только при печати серии. Число полос прокрутки, отображаемых в области «Диапазон», зависит от типов изображений в серии.

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 срезы, 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. 410.

- ▶ Нажмите |Прим|, чтобы применить изменения.
- ▶ Нажмите |OK|, чтобы сохранить изменения, не применяя их.
- ▶ Нажмите |Отмена|, чтобы закрыть окно, не применяя внесенных изменений.

4598 018 15682/782 • 2020-08

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.

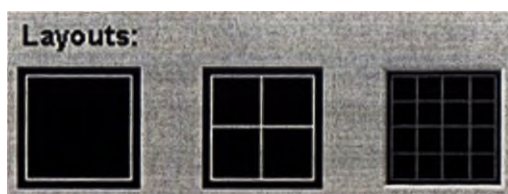


Рис. 412: Пример вариантов компоновки при печати изображений.

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.

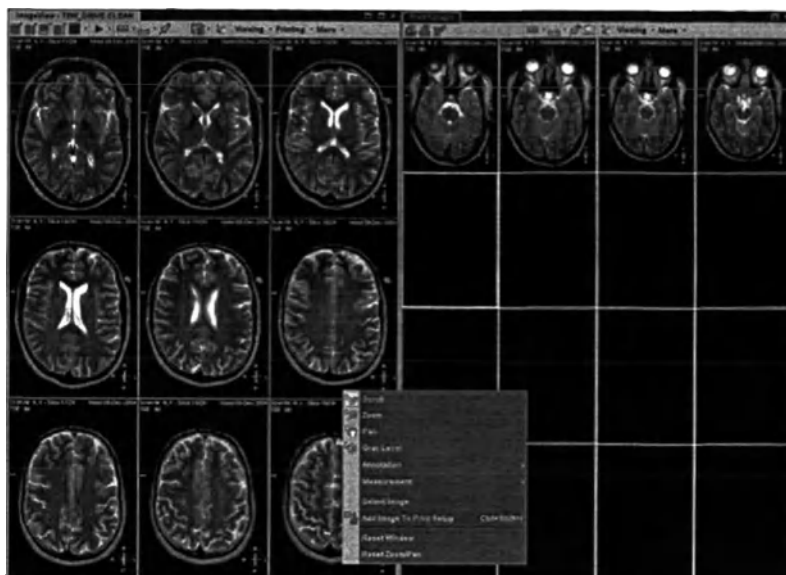


Рис. 413: Окно ImageView и окно «Параметры печати (I)», выведенные на экран параллельно. В ImageView выбрано несколько изображений, и эти изображения обозначены синей пиктограммой выбора. Открыто контекстное меню, где выбрана опция «Добавить изображение к параметрам печати».

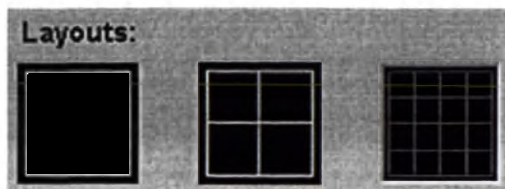
- По желанию: щелкните правой кнопкой мыши в любой ячейке и выберите любую нужную опцию, например опцию удаления изображения или сброса параметров просмотра/окна.
 - По желанию: чтобы изменить размеры ячейки, перетащите ее границы вверх, вниз, влево или вправо.
 - По желанию: чтобы разбить одну ячейку 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.

Сведения о порядке настройки такого протокола печати см. в разделе гл. «Создание протокола для печати серий» на стр. 965.

- ▶ 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.

27 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.

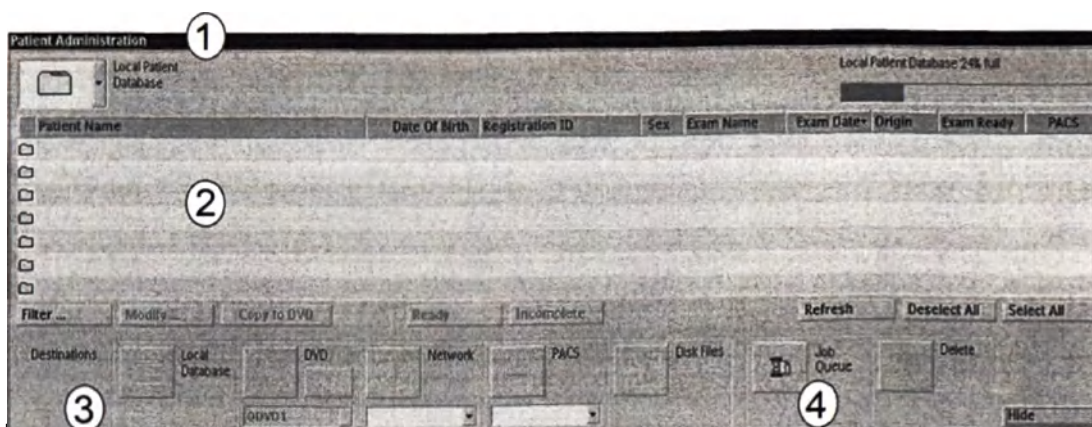


Рис. 414: Окно управления. Числа от 1 до 4 означают порядок действий, указанных выше.

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:

- 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 назначения» гл. «Выбор базы данных или устройства назначения» на стр. 973
 - 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.

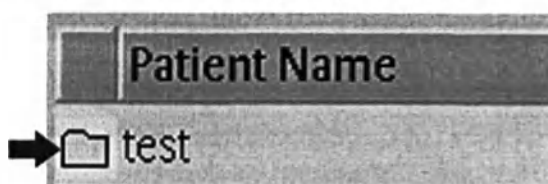


Рис. 415: Значок папки в списке исследований.

Spine002		
S.▲	R..	Scan Name
	1	1 Survey_MST
	2	1 T2TSE_3mm_AX

Рис. 416: 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 назначения» гл. «Выбор базы данных или устройства назначения» на стр. 973
 - 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".

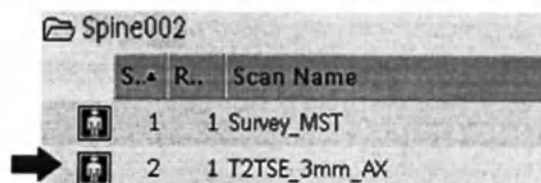


Рис. 417: Кнопка |Сканирование|

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 отображенные 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. 418: Панель инструментов для выбора устройств назначения.

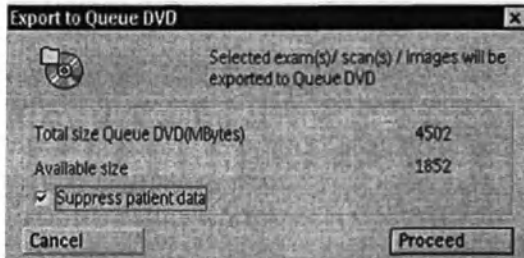
Номер	Функция	Больше ...
1	Локальная база данных пациентов (настройка по умолчанию)	
2	очередь DVD	Экспорт в очередь DVD • Возможна отмена отображения сведений о пациенте. 
3	Сетевой узел DICOM	
4	PACS (архив)	

Рис. 419: 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.

Помар	Функция	Вопрос
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	- Нажмите [Удалить], чтобы удалить выбранное исследование. Эта команда распространяется только на локальные базы данных и локальный дисковый файл или DVD в очереди. - 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.

- 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. 420: 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».

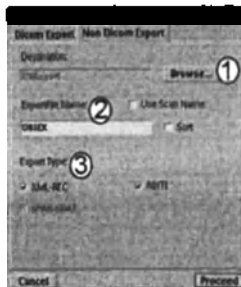


Рис. 421: Экспорт файлов в режиме «Экспорт без использования стандарта DICOM», где 1 — папка назначения, в которую необходимо экспортировать файлы; 2 — выбор имени экспортируемого файла; 3 — выбор типа экспорта.

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 МР-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.

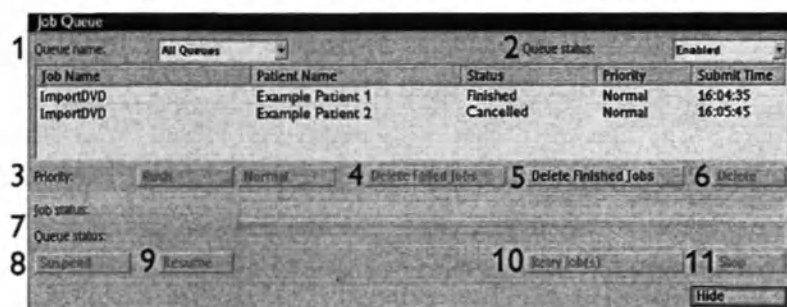


Рис. 422: Окно очереди заданий.

Номер	Раскрытие/закрытие меню или вкладки	Возможные значения	Описание
1	Имя очереди	• Все (по умолчанию) • Передача изображений • 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 устройств и закрыть окно.
Применить фильтр	Чтобы применить параметры фильтра, не закрывая это окно.
Прдлж.	Чтобы применить параметры фильтра и закрыть окно.

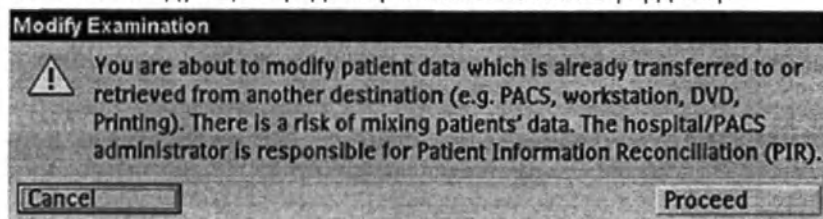
Порядок сортировки

- 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, уже переданные на другой источник или извлеченные из него (источником может быть система PACS, рабочая станция, DVD-диск или распечатанные материалы). 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. 983
	Сетевой узел DICOM содержимое текущего сетевого узла DICOM. Удаленные базы данных пациентов (DICOM). Доступны через выпадающее 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.

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.

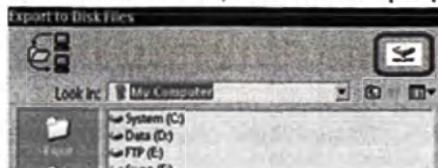
В противном случае оно (или его часть) будет заблокировано и не передано. При этом появится сообщение о причине проблемы.

Экспорт в дисковые файлы: сопоставление сетевого диска

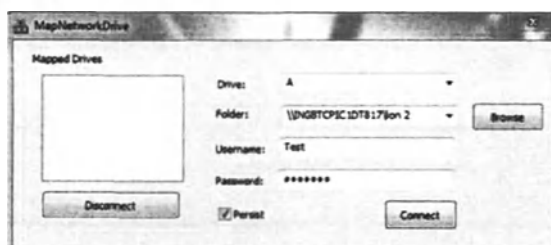
Сопоставление сетевого диска выполняется в окне **Экспортировать в дисковые файлы**.

- 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. 423: 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.

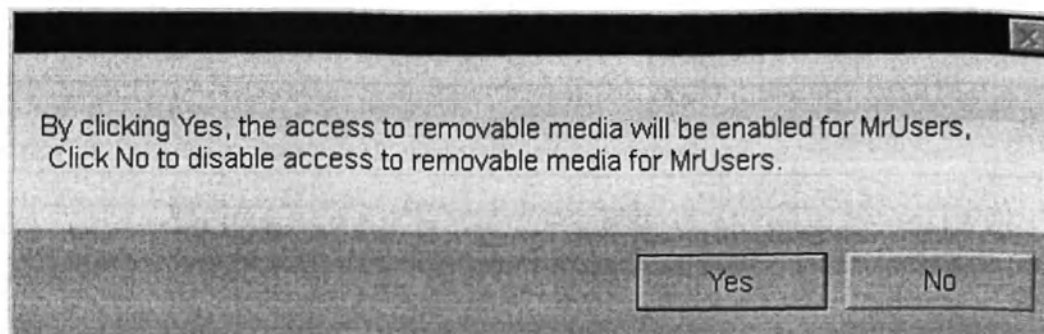
ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве USB может храниться конфиденциальная информация.

Примите необходимые меры для ее защиты. Заблокировать перенос данных на съемный носитель не представляется возможным.

Выключение 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 Выключение 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

ПРИМЕЧАНИЕ

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?

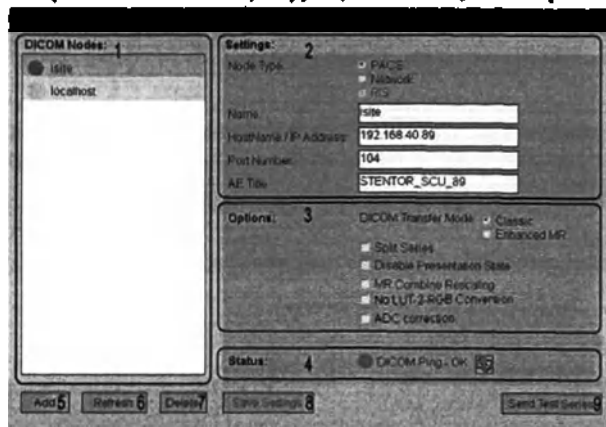
- Параметр Конфигурация DICOM показывает доступные сетевые узлы, подключенные к консоли MP-системы в качестве сети медицинского учреждения, и предоставляет сведения об их состоянии.
- Данная функция позволяет добавлять новые узлы, изменять существующие узлы и удалять неиспользуемые узлы сети из списка.
- 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 MP-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 MR-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 MR-изображений при переносе на узлы DICOM сторонних производителей, выберите пункт **Объед. изменения масштаба MR-исслед.**
Узлы DICOM сторонних производителей не считают сведения об изменении масштаба с MR-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**.

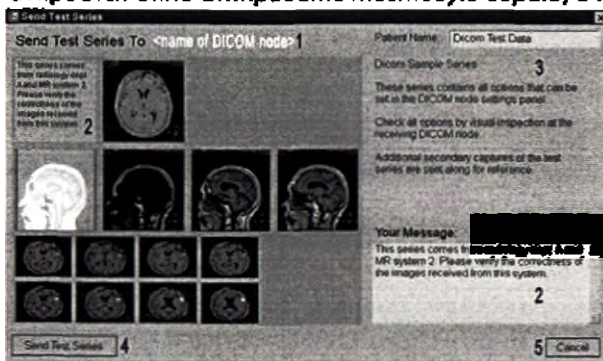
Это займет не более 5 секунд.

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**.

Разделение исследования

Функция **Разделение исследования** обеспечивает возможность разделения серии изображений, полученной во время одного сеанса сканирования, на несколько экземпляров сканирования. Это позволяет правильно объединить серию изображений с назначенными или запланированными исследованиями для надлежащего выполнения создания отчетов, обработки данных и выставления счетов.

Функция разделения исследования позволяет выполнить следующее:

- **Разделить и скопировать**

Этот параметр позволяет создать копию выбранных элементов процедуры сканирования и перенести их в место расположения нового исследования, оставив выбранные данные сеанса сканирования в исходном исследовании.

- **Разделить и переместить**

Этот параметр позволяет удалить выбранные элементы процедуры сканирования из исходного исследования и перенести их в новое исследование.

Перед началом работы

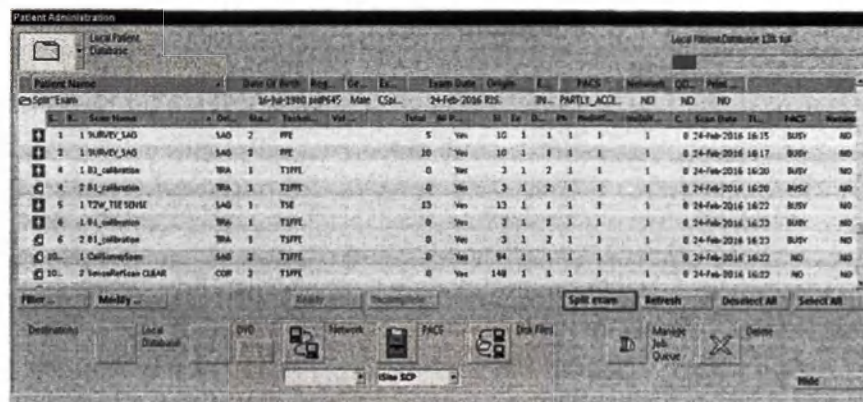
Чтобы обеспечить надлежащие условия работы с функцией разделения исследования, установите соответствующий порядок работы в отношении MPPS (Modality Performed Procedure Step — выполненный этап процедуры для устройства) с администратором системы, назначенным медицинским учреждением.

Разделение исследования

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед началом процедуры разделения исследования все открытые экземпляры исследования пациента, которое необходимо разделить, следует закрыть.

- По завершении МР-исследования:
- В меню **Пациенты** нажмите **Заккрыть исследование**.
- В меню **Пациенты** нажмите **Администрирование**.
Откроется окно управления данными пациентов.
- Выберите исследование, которое необходимо разделить. Затем нажмите **Split Exam** (Разделение исследования).



- Откроется окно разделения исследования.
- Введите **Название исследования** и, если применимо, **Порядковый номер** для нового исследования, которое будет создано при выполнении процедуры разделения исследования.
- Выберите элементы процедуры сканирования, к которым будут относиться введенные **Название исследования** и **Порядковый номер**.

S.N.	R.	Exam Name	Dir.	Sta.	Techniq.	Vol.	Total	MR Parts	S1	S2	D.	Pr	Modul.	Modul.	C	Exam Date	TS
1	1	1 SURVEY_SAG	SAG	2	TFE		80	Yes	10	1	1	1	1	1	0	24-Feb-2016 16	
4	1	1 B1_calibration	TSA	1	T3FFE		0	Yes	3	1	2	1	1	1	0	24-Feb-2016 16	
4	2	2 B1_calibration	TSA	1	T3FFE		0	Yes	3	1	2	1	1	1	0	24-Feb-2016 16	
5	1	1 T2w_T2C MDSE	SAG	1	TSE		13	Yes	13	1	1	1	1	1	0	24-Feb-2016 16	
6	1	1 B1_calibration	TSA	1	T3FFE		0	Yes	3	1	2	1	1	1	0	24-Feb-2016 16	
6	2	2 B1_calibration	TSA	1	T3FFE		0	Yes	3	1	2	1	1	1	0	24-Feb-2016 16	
1.	1	1 Calibration	SAG	2	T3FFE		0	Yes	94	1	1	1	1	1	0	24-Feb-2016 16	

- Чтобы создать копию выбранных элементов процедуры сканирования в новом местоположении, нажмите **Split & Copy** (Разделить и скопировать).

Процедура разделения исследования выполняется незамедлительно в фоновом режиме.

- Чтобы переместить выбранные элементы процедуры сканирования в новое местоположение, нажмите **Split & Move** (Разделить и переместить).

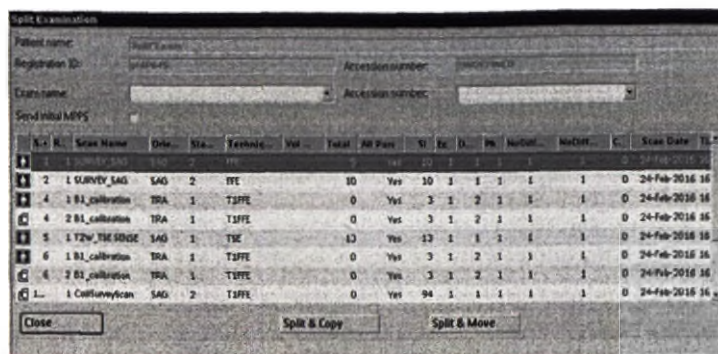
Процедура разделения исследования выполняется незамедлительно в фоновом режиме.

ПРИМЕЧАНИЕ

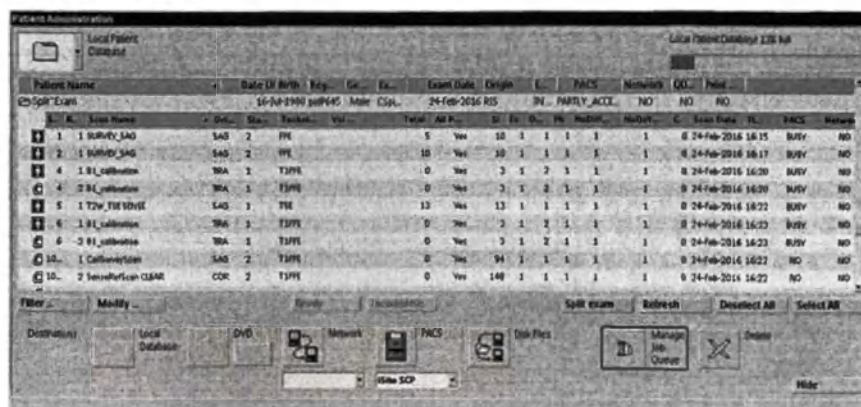
Перемещенные элементы процедуры сканирования не могут быть перенесены в исходное местоположение.

- Если настроена система RIS и согласно процедурам медицинского учреждения требуется обновление MPPS, нажмите **Send initial MPPS** (Отправить первичное сообщение MPPS).

- Чтобы закрыть окно, нажмите кнопку **Закреть**.



- Чтобы отслеживать процесс выполнения запрошенного задания, нажмите **Управление очередью заданий**.



- ⇒ По завершении разделения исследования как исходное, так и разделенное исследование могут быть переданы на доступные сетевые узлы.

28 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.

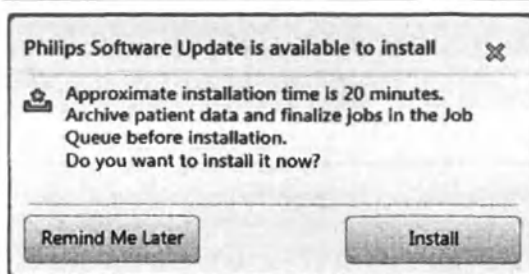
Уведомление и установка

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.

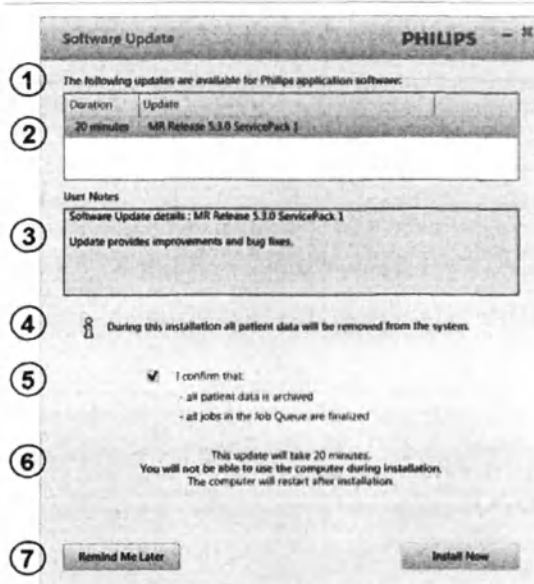
- ▶ Переместите данные пациентов, хранящиеся на системе, в архив; см. главу **Управление** руководства по эксплуатации.
 - ▶ Завершите все задания в очереди заданий.
 - ▶ Нажмите **Устан.**
- ⇒ На экране появится всплывающее окно установки.

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.

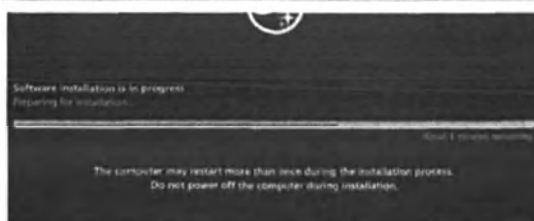
Примечание. Нажмите **Напомнить позже**, чтобы отложить установку обновлений. Нажмите **Напомнить позже** во всплывающем окне с уведомлением.

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.



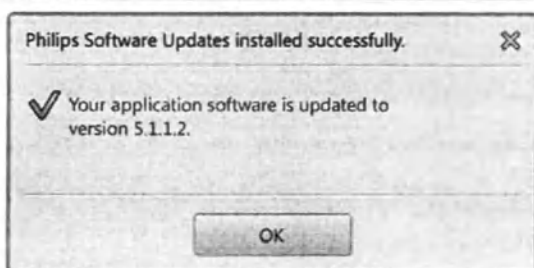
1. Выполняется установка программного обеспечения
Подготовка к установке...
2. Осталось около ... мин.
3. В процессе установки перезагрузка компьютера может выполняться несколько раз.
Не выключайте питание компьютера в процессе установки.

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.

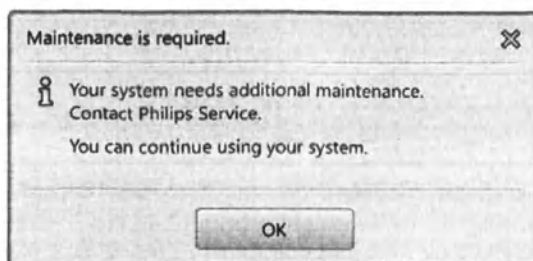


- Установка обновлений программного обеспечения Philips успешно завершена.
- Ваше программное приложение обновлено до версии ...
- Кнопка: **ОК**.

- 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: **ОК**.

- Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.
- Нажмите **ОК**, 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.

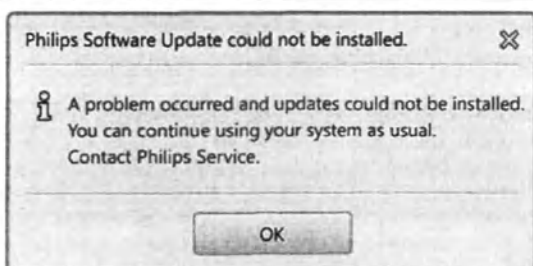


! Не удалось установить обновления программного обеспечения.

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: **ОК**.

- Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.
- Нажмите **ОК**, 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. 424: 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.



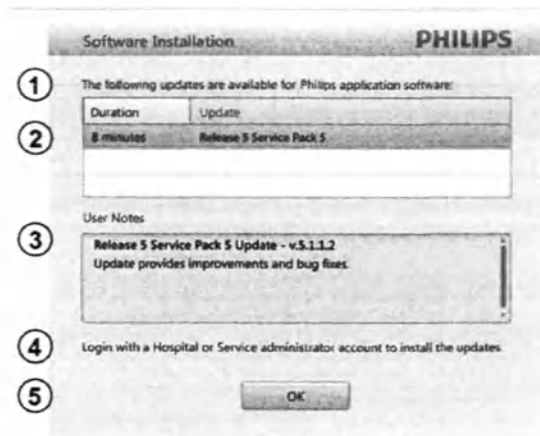
Обновление программного обеспечения Philips доступно для установки.

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**, **Закрыть**.

- ▶ Нажмите **Узнать больше**.
- ⇒ На экране появится всплывающее информационное окно.



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: **OK**.

- Нажмите **OK**, 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. 425: 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:

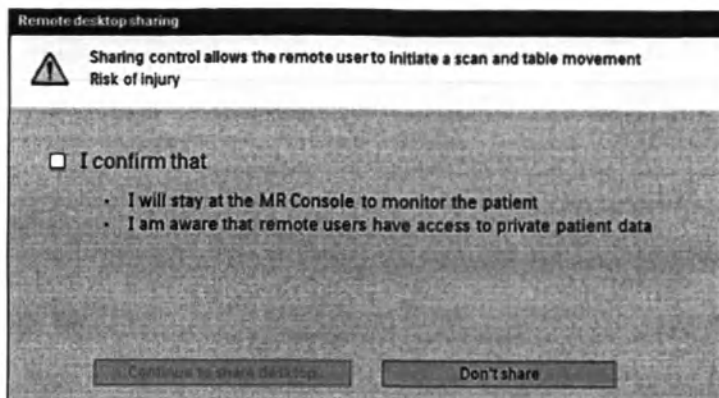


Рис. 426: Предупреждение о создании удаленного рабочего стола, см. полный текст ниже.

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 [Принять].



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

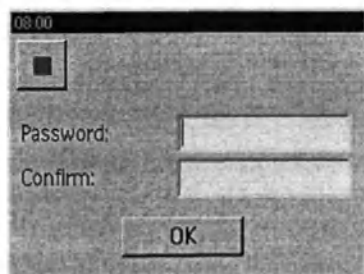
(б) |Фиксир. продолжит.| и укажите период (от 1 до 60 часов), в течение которого удаленный пользователь может работать с вашей системой, после чего нажмите |ОК|.

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".

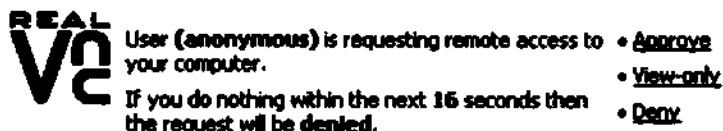


Рис. 427: Окно подтверждения для сервера VNC

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.

29 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.

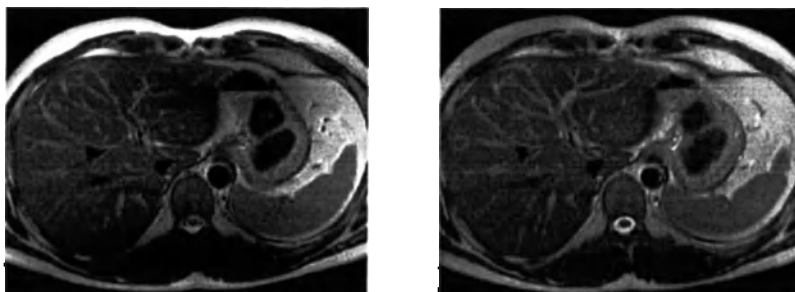


Рис. 428: Слева: Эффект диэлектрического затенения в системе 3,0 Тл без MultiTransmit. Справа: Тот же пациент, сканирование с функцией MultiTransmit. Диэлектрическое затенение отсутствует.

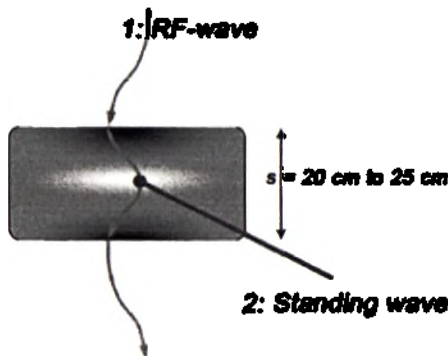


Рис. 429: Возникновение диэлектрического затемнения в системе 3,0 Тл при использовании однократной передачи (без MultiTransmit). Без функции MultiTransmit может возникнуть стоячая волна (2), так как длина РЧ-волны (1) при 3,0 Тл находится в том же диапазоне, что и размер тела. 20 – 25 см.

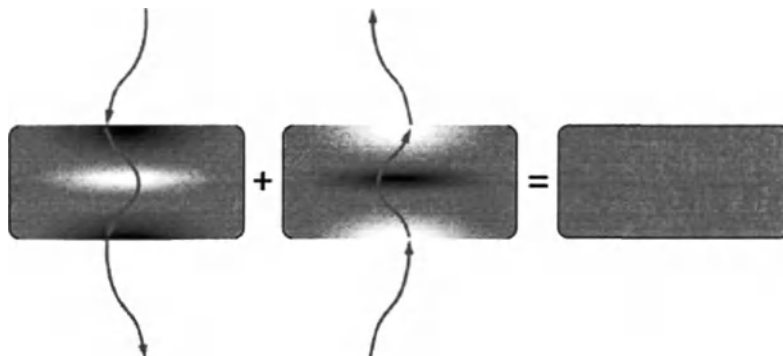


Рис. 430: Технология MultiTransmit позволяет предотвратить появление диэлектрических эффектов. Функция MultiTransmit использует одновременную параллельную РЧ-передачу для полного устранения эффекта диэлектрического затемнения.

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. 431: 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.

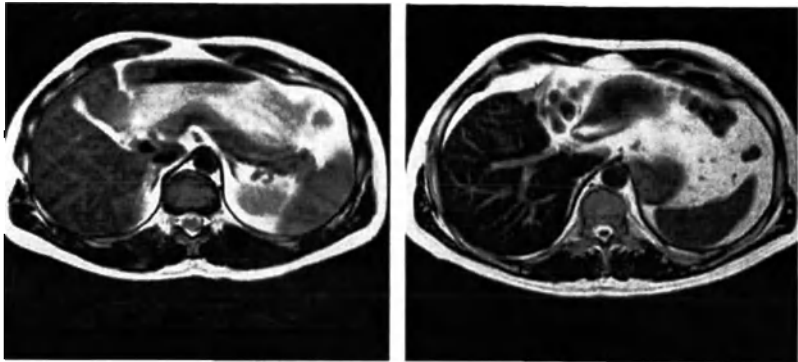


Рис. 432: Поперечный срез живота, слева: без компенсации дыхания, справа: с компенсацией дыхания.

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 018 15662/782 • 2020-08

Philips

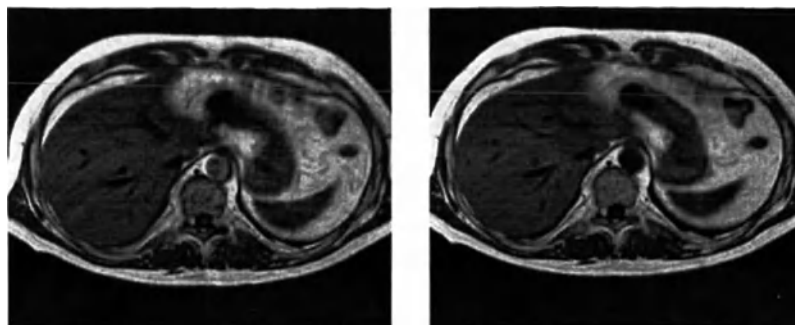


Рис. 433: Поперечный скан живота, слева: без REST и FC, справа: с REST и FC.

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.

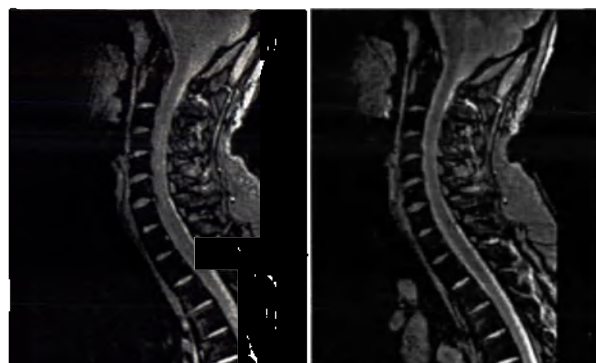


Рис. 434: Шейный отдел позвоночника, слева: без FC, справа: с компенсацией потока.

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. 435: 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.

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

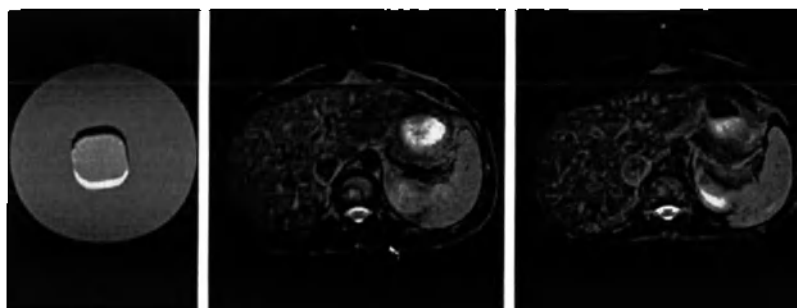


Рис. 436: Слева направо: WFS на фантоме. Небольшой WFS. Большой WFS.

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

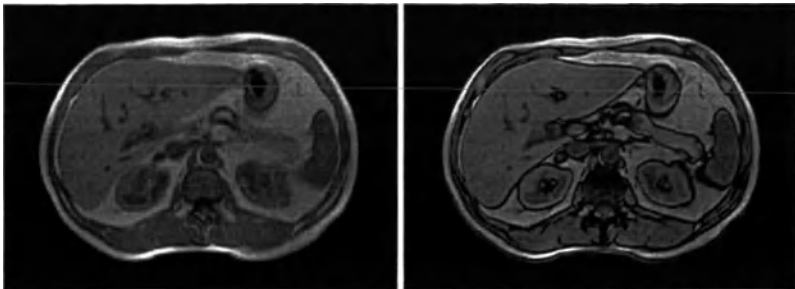


Рис. 437: Слева: вода и жир в фазе. Справа: вода и жир вне фазы

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 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Вид артефакта

Ткань за пределами поля обзора, которая заворачивается в изображение, чаще всего в направлении наложения (в направлении фазо-кодирования).

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 слов REST, чтобы насытить ткань за пределами FOV.

Связанные темы

- Подавление наложения
- REST
- RFOV.
- SENSE.

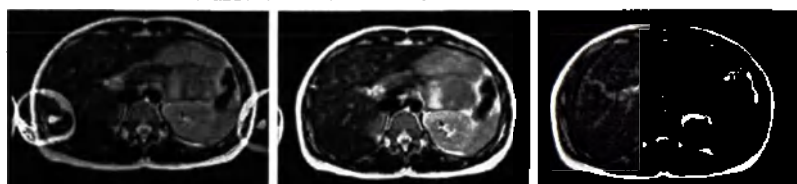


Рис. 438: Поперечный скан. Слева: Направление наложения=LR, без подавления наложения. В центре: Направление наложения=AP, без подавления наложения. Справа: Направление наложения=RL, с подавлением наложения.

Артефакты из-за магнитных материалов

Вид артефакта	Отсутствие сигнала вокруг ферромагнитного или металлического материала.
Причина	• Искажения магнитного поля, вызванные таними ферромагнитными металлическими имплантатами, как протез тазобедренного сустава, хирургический проволоочный шовный материал и хирургические клипсы, а также некоторыми косметическими средствами для глаз и малкими 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

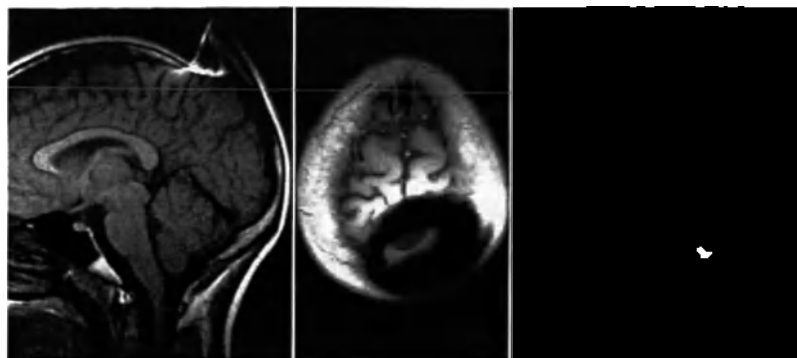


Рис. 439: Слева: Сагиттальное изображение головного мозга с искажением магнитного поля (шпилька). В центре: Тот же пациент, поперечный скан. Справа: Артефакт восприимчивости на скане EPI.

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.

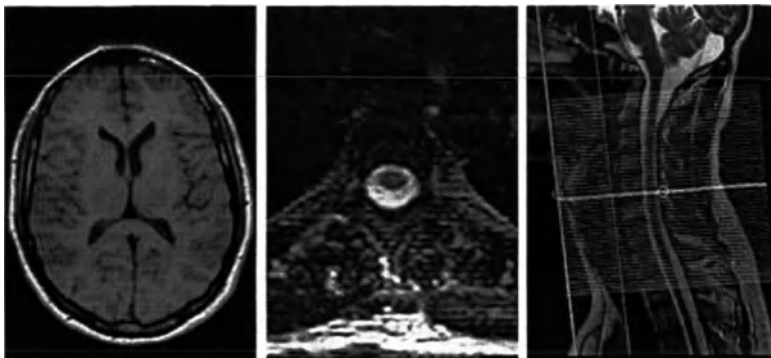


Рис. 440: Слева: 60% сканирования без кольцевидного фильтра. В центре: артефакт – черно-белые полосы. Справа: Planscan 3D-TSE.

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

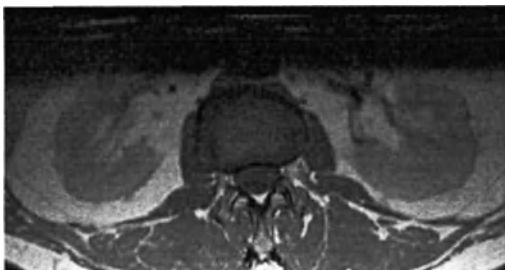


Рис. 441: Артефакт REST.

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.

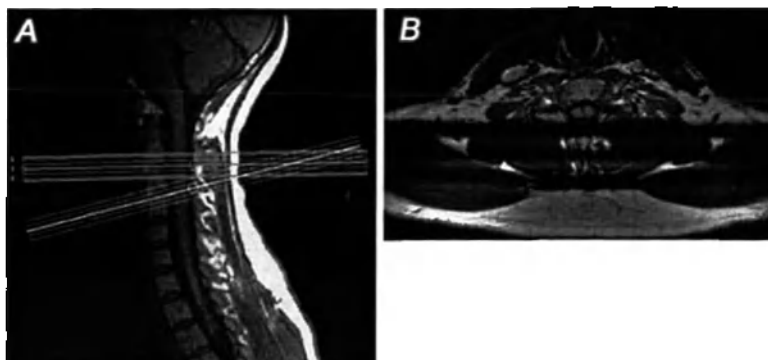


Рис. 442: А: Planscan B. В: Поперечное изображение позвоночника с артефактом нескольких стеков.

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.

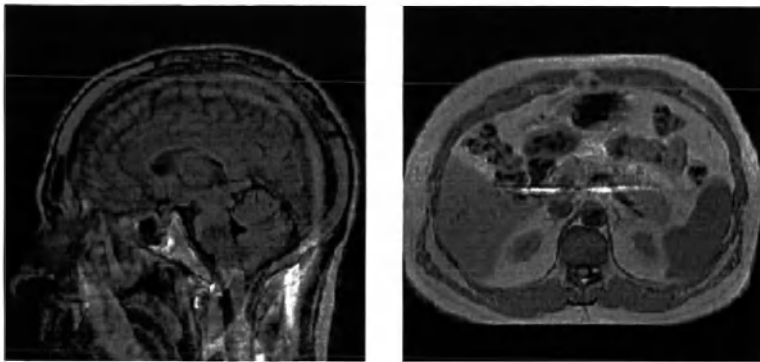


Рис. 443: Слева: 3D – собственное заворачивание по направлению срезов. Справа: MS – собственное заворачивание на плоскости.

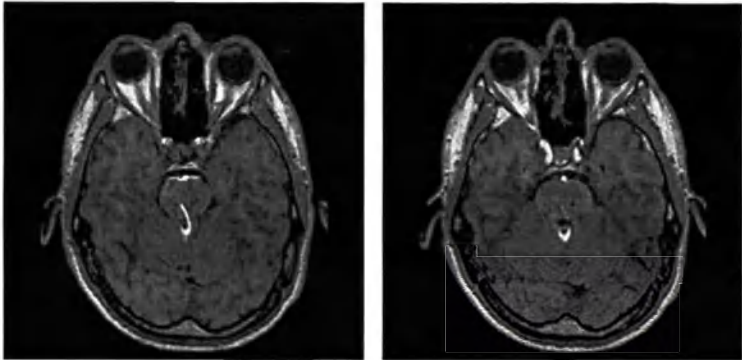


Рис. 444: Слева направо: заворачивание уха на MS скане.

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.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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).
Меры противодействия	Установить "Направление жирового сдвига" на P (назад) для всех случаев.
Связанные темы	SENSE. Направление сдвига жира

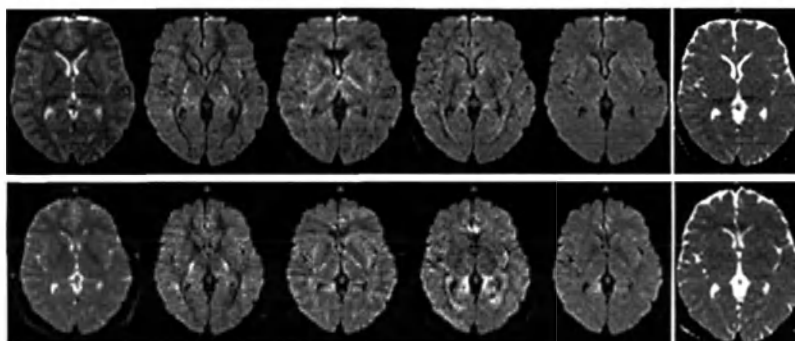


Рис. 445: Вверху: Направление жирового сдвига = вперед. Внизу: Направление жирового сдвига = назад.

Артефакты Compressed SENSE

Ускорение и влияние коэффициента сокращения

Методы Compressed SENSE и SENSE схожи в отношении ускорения, двигательной активности пациента и артефактов наложения.

В случае применения высоких коэффициентов ускорения в ходе сканирования по технологиям Compressed SENSE и SENSE на изображениях могут появиться шумы или артефакты наложения.

Далее показано, что данные эффекты влияют как на изображения Compressed SENSE, так и на изображения SENSE: Чем выше коэффициент сокращения, тем больше шумов и артефактов наложения появляется на изображении.

- Для улучшения соотношения SNR уменьшите коэффициент сокращения (коэффициент сокращения CS-SENSE для Compressed SENSE).

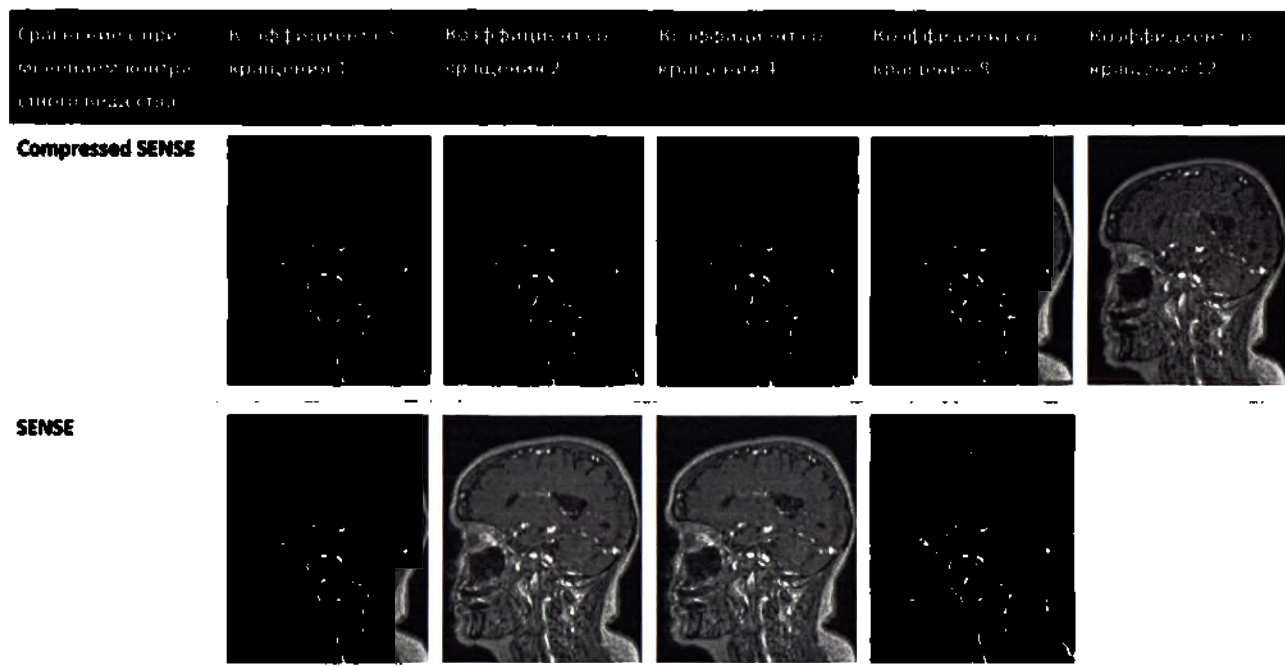
- Для сокращения числа артефактов наложения уменьшите коэффициент сокращения (коэффициент сокращения CS-SENSE для Compressed SENSE).

Аналогичным образом следует поступать в отношении изображений SENSE, если оператор выбирает слишком высокий коэффициент сокращения CS-SENSE; возможна потеря данных из-за уменьшения соотношения SNR и увеличенного числа артефактов. На представленных ниже изображениях можно увидеть постепенное снижение качества, а также появление артефактов при слишком высоком коэффициенте сокращения. Коэффициенты сокращения по умолчанию, предоставляемые вместе с устройством, оптимизированы для конкретных протоколов и охватывают диапазон 1–32 в зависимости от исследования.

Сравнение без применения контрастного вещества	Коэффициент сокращения 1	Коэффициент сокращения 2	Коэффициент сокращения 5	Коэффициент сокращения 10
Compressed SENSE				
SENSE	-			

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

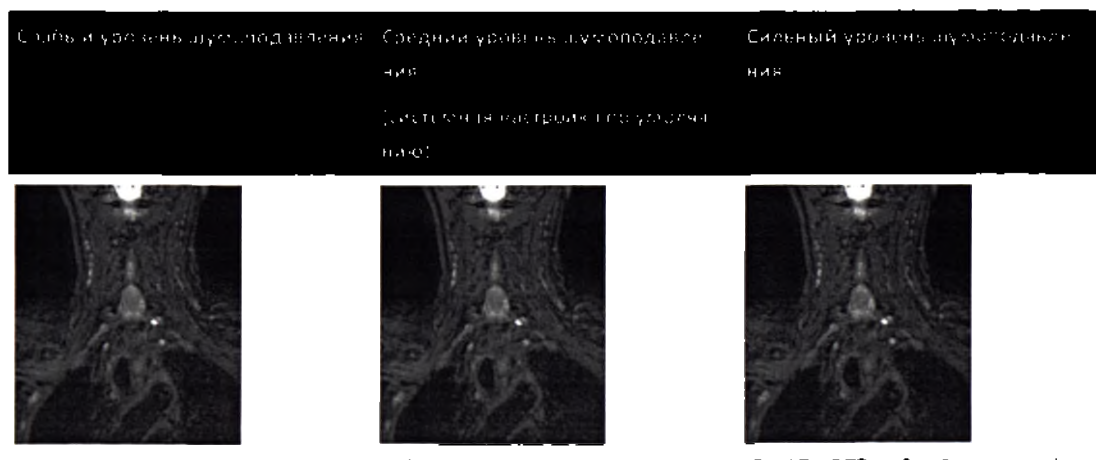


Появление шумов на изображении Compressed SENSE

В случае использования метода Compressed SENSE параметр **Шумоподавление**, применяемый в процессе визуализации, позволяет качественно определить уровень шумоподавления при реконструкции изображения Compressed SENSE.

Возможные значения: **нет**, **слабый**, **средний**, **сильный** и **пользоват..**

- При выборе значения **нет** шумоподавление не выполняется.
- При выборе значения **слабый**, **средний** или **сильный**, шумоподавление выполняется в увеличенной интенсивностью. Уровень шума на изображениях снижается, а степень искусственного сглаживания повышается.
- При выборе значения **пользоват.** оператор может ввести числовое значение для уровня шумоподавления.



Используйте данный параметр для настройки соотношения между уровнем шума и степенью сглаживания изображений в соответствии с пользовательскими настройками.

- Для улучшения соотношения SNR увеличьте уровень параметра Шумоподавление, например, измените средний уровень на сильный.
- Для уменьшения уровня нечеткости уменьшите уровень параметра Шумоподавление, например, измените средний уровень на слабый.

Двигательная активность пациента и артефакты наложения

Методы Compressed SENSE и SENSE схожи в отношении ускорения, двигательной активности пациента и артефактов наложения.

Артефакты наложения могут появиться в результате двигательной активности пациента в процессе калибровочного сканирования Compressed SENSE, в промежутке между калибровочным и клиническим сканированием или в процессе клинического сканирования.

В таблице ниже представлены данные сравнения артефактов наложения на изображениях Compressed SENSE и SENSE при аналогичных коэффициентах ускорения:

- Данные показывают, что при аналогичных коэффициентах ускорения на изображениях SENSE и CS-SENSE появляются схожие артефакты наложения.
- В таблице также приведены меры противодействия для изображений SENSE и CS-SENSE.

Связанные темы: методы визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции.

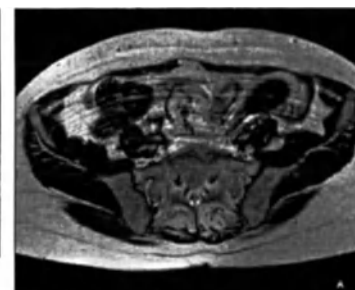
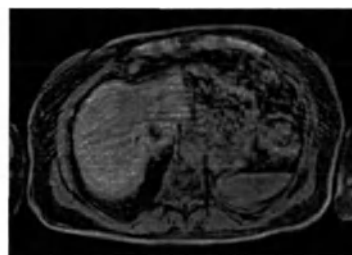
Использование метода визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции.

Использование метода визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции.

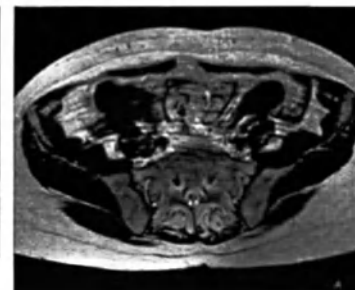
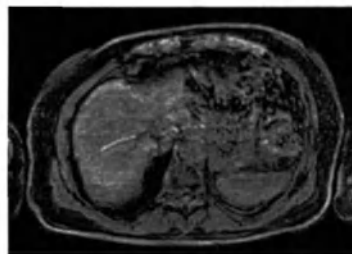
Использование метода визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции.

Использование метода визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции, методы визуализации, методы реконструкции.

Compressed SENSE



SENSE



Меры противодействия

SENSE и Compressed SENSE: повторите калибровочное сканирование.

SENSE и Compressed SENSE: повторите клиническое сканирование.

Артефакт в виде языков пламени при использовании метода Compressed SENSE

Вид артефакта

Полосы на изображениях, получаемых при использовании метода Compressed SENSE

Причина

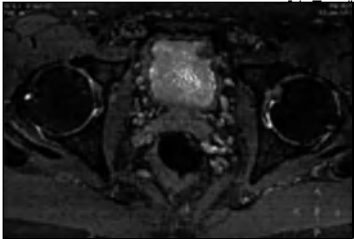
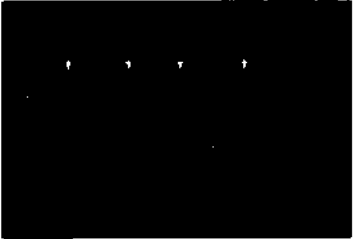
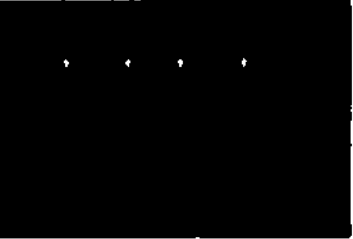
Использование разных последовательностей визуализации при получении эталонного изображения SENSE и клинического изображения.

Меры противодействия

- Уменьшите коэффициент сокращения CS-SENSE.
- Используйте блоки REST.
- SENSE

Связанные темы

Влияние метода Compressed SENSE и коэффициента CS-SENSE

SENSE	Минимальный коэффициент сжатия CS-SENSE	Максимальный коэффициент сжатия CS-SENSE
		
Одинаковое разрешение сканирования и реконструкции, то же значение NSA	Одинаковое разрешение сканирования и реконструкции, то же значение NSA	Одинаковое разрешение сканирования и реконструкции, то же значение NSA
Время сканирования: 6:39 мин	Время сканирования: 4:39 мин	Время сканирования: 3:29 мин

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.

Позиционирование

- 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.

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

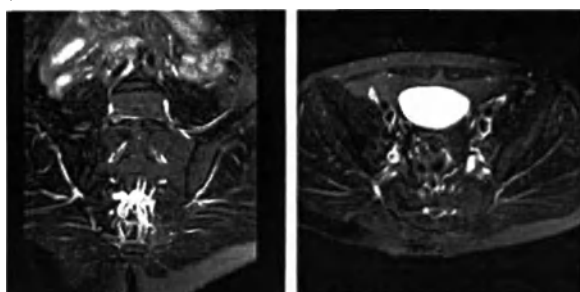


Рис. 446: Слева: косой коронарный. Справа: поперечный.

ПРИМЕЧАНИЕ

И SPIR, и ProSet очень важны для однородности магнитного поля.

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 ENCAGE 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



Дополнительные сведения

- В онлайн-справке: Как работает функция ENCAGE?
- В онлайн-справке: Как включить функцию ENCAGE?

Артефакты приточной МР-ангиографии

Артефакт - жалюзи

Вид артефакта

Темные полосы (ослабление сигнала) на краю объема в MIP (проекция 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.

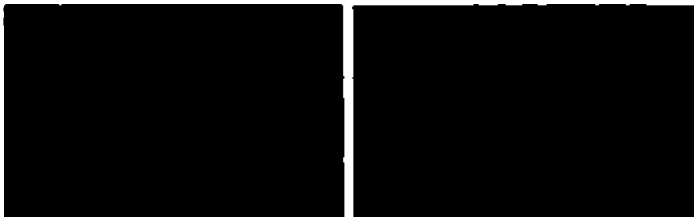


Рис. 447: Слева направо: Косой многосегментный скан MIP.

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.

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 сосуде или немного выше. - Запустите измерение кровотока в исследуемом сосуде. - Обозначьте исследуемую область сосуда и создайте диаграмму зависимости интенсивности от времени (PID). - При помощи этой диаграммы выберите соответствующее кодирование скорости. - Выполните сканирование при более низкой ФК-скорости для хорошего представления просвета сосуда. Артефакты наложения в центре в данном случае не будут иметь значения и могут быть даже незаметны на проекции MaxIP.
Связанные темы	- PCA, см. гл. «Фазово-контрастная ангиография (PCA)» на стр. 777. - QFlow (см. гл. «Количественный поток (QFlow, QF)» на стр. 779).

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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 меньшей по сравнению с фазово-контрастной скоростью 1 вследствие дефазирования спинов.

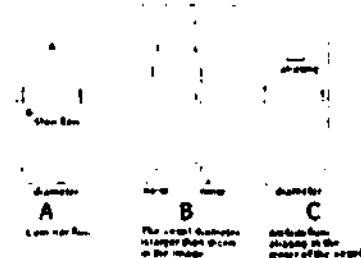
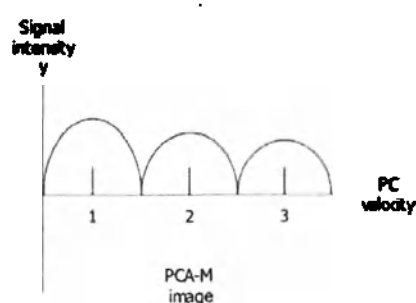
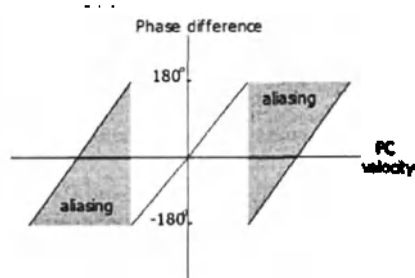
Линейное соотношение между разностью фаз и фазово-контрастной скоростью

Интенсивность сигнала и кодирование фазово-контрастной скорости на изображении PCA-M

PCA 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.

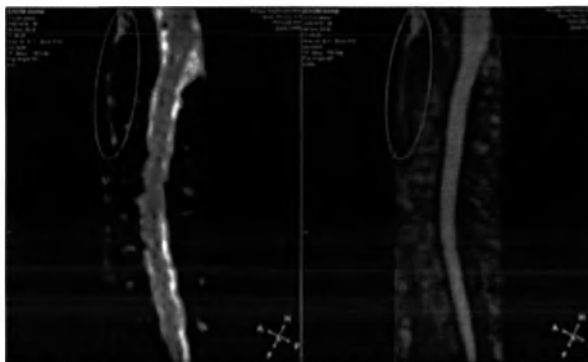


QFlow Наложение в центре сосудов



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.

4598 018 15682/782 • 2020-08

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.

Philips

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.

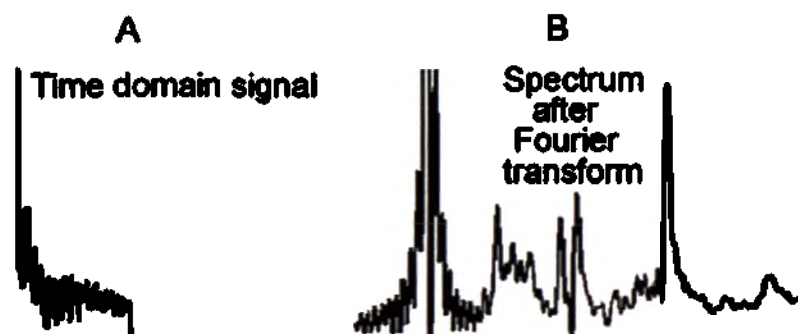


Рис. 448: Сигнал временной области (А), обрезанный до его затухания, и полученный в результате спектр (В). Sinc-изгибы исказили базовую линию.

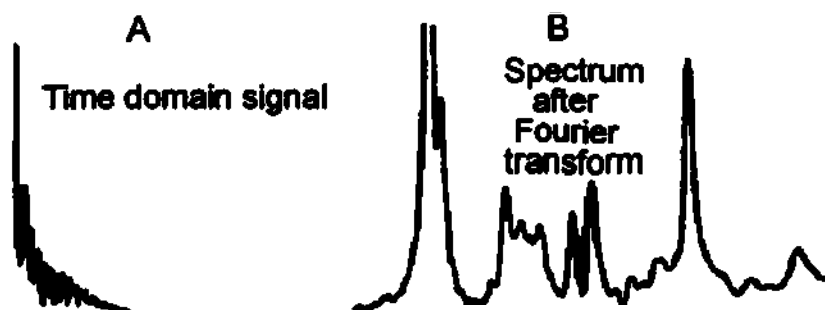


Рис. 449: Тот же сигнал временной области (А) с применением дополнительной гауссовой фильтрации (6 Гц). За счет спектрального разрешения артефакты усечения в полученном спектре (В) отсутствуют.

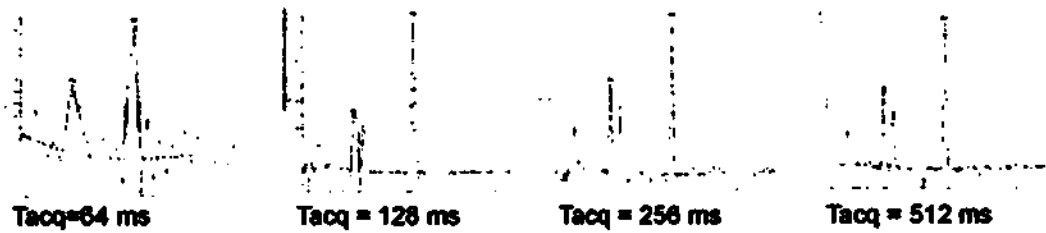


Рис. 450: Изображения получены на здоровом добровольце: SVS TE 144 мс. Разные значения Tscq.

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.

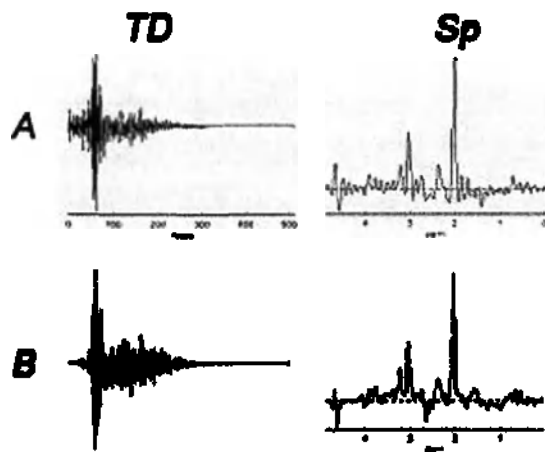


Рис. 451: А: сигнал без фильтрации, В: отфильтрованный сигнал (асимметричный фильтр). TD — временной сигнал, Sp — спектр. На временном сигнале без фильтрации виден эффект усечения, приводящий к изгибам базовой линии спектра. Благодаря применению асимметричного фильтра артефакты уменьшаются.

4598 018 15682/782 * 2020-08

Philips

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.

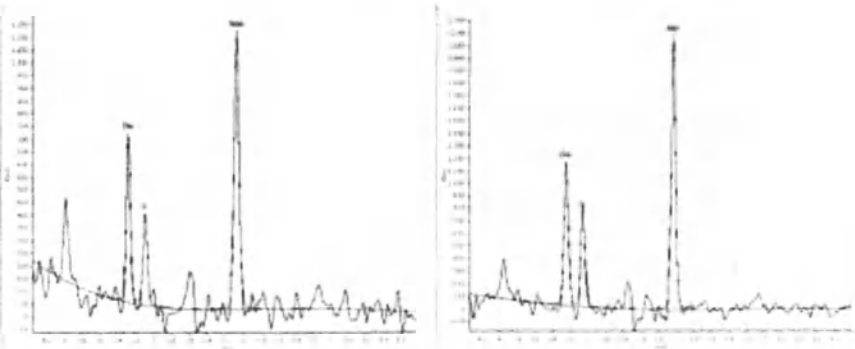


Рис. 452: Спектры головного мозга, полученные на здоровом добровольце. Отношение изменилось с 1,69 (1000 мс) до 1,44 (4000 мс).

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.

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

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.

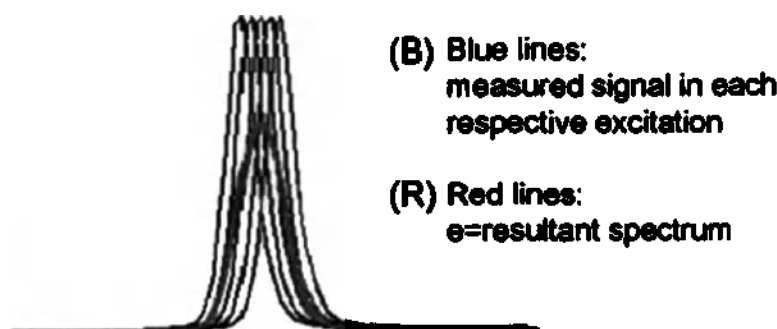


Рис. 453: Поскольку частота пика со временем немного меняется, полученный спектр будет показывать уширенный пик с пониженной амплитудой. Синие линии (B): измеряемый сигнал при каждом повторном возбуждении, красные линии (R): полученный спектр.

Появление ложных изображений

Вид артефакта	Искаженные спектры по нескольким вокселям с равным фазо-кодированным 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 стеком срезов CSI можно расположить блоки REST.

Искажения базовой линии

Вид артефакта	Искажения базовой линии, видимые, в основном, в спектрах с коротким ТЕ.
Причина	Сигналы быстро релаксирующих макромолекул или неподдавленной 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 неподдавленной воды.

Эти искажения базовой линии отрицательно влияют на надежную подгонку и количественный анализ.

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	• Защипывание фазы с целью исключения эффекта при последующих измерениях. • Вычтите первые 10 % свободного затухания сигнала.

4598 018 15882/782 * 2020-08

Philips

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.

4598 018 15682782 • 2020-08

Philips

Артефакт наложения при спиральном сканировании

Вид артефакта

Артефакты наложения при использовании метода Spiral Brain.



Причина

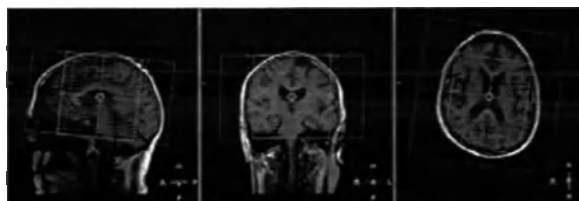
Планирование со слишком малым полем обзора и без подавления наложения.



Меры противодействия

Используйте подавление наложения:
необходимо ввести только одно значение, которое будет использоваться с симметричным распределением.

Пример симметрично распределенного значения наложения
(в этом случае направления AP и LR имеют одно и то же значение наложения):



Связанные темы

- Параметр визуализации Подавление наложения
- Параметр визуализации Режим сбора данных = спиральный

4598 018 15687/782 • 2020-08

Philips

30 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

ПРИМЕЧАНИЕ

Не применяется в системах с технологией BlueSeal.

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 **Пуск** в ОС Windows на экране или клавишу **Windows** на клавиатуре.
 - Выберите **Пользователь МР-системы**.
 - Выберите **Отобр. уров. 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.

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.

Сканирование выполняется с использованием следующих катушек:

Допустимые катушки	
Системы 1,5 Tc	Системы 3,0 Tc
dS Head	dS Head
Q-Body	Q-Body

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.

4598 018 15602/782 • 2020-08

Philips

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 проанализирует 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» JMRI 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. 454: Компоненты, необходимые для обеспечения стабильности с помощью инструмента контроля качества (система Ingenia).

Использование инструмента контроля качества для обеспечения стабильности

- ▶ Выберите **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 по папке катушки и выберите **Запустить пакет**.

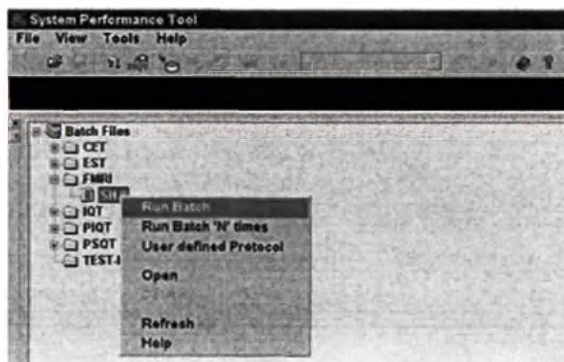


Рис. 455: Окно средства управления характеристиками системы: контекстное меню с выбранным пунктом **Запустить пакет**.

- ▶ 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.

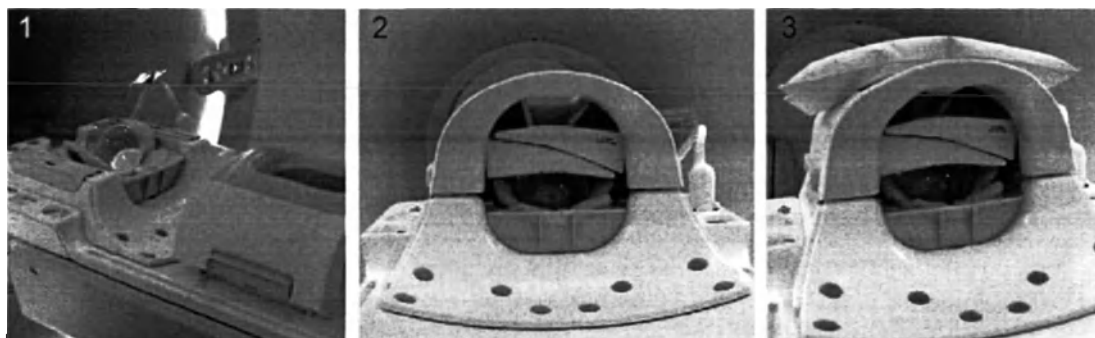


Рис. 456: Подготовка системы Ingenia.

- ▶ Начните сбор данных: Нажмите **Продолжить**, чтобы начать процедуры сканирования. 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

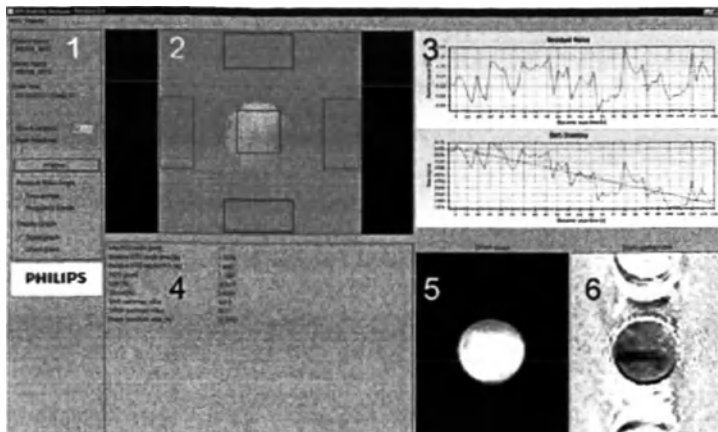


Рис. 457: Результаты контроля качества системы с низкой производительностью: 1 — область управления; 2 — маска порогового значения, наложенная на изображение с исследуемыми областями, как при выполнении расчетов; 3 — графики остаточного шума и устойчивости RMS; 4 — числовые результаты; 5 — изображение 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.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если все параметры соответствуют требованиям, никаких дополнительных действий не требуется.

Если параметры не соответствуют требованиям, повторите сканирование PIQT на следующий день, чтобы выяснить, останутся ли результаты прежними.

Если параметры по-прежнему не соответствуют требованиям, обратитесь за помощью в региональную сервисную службу. Если на этот раз все параметры соответствуют требованиям, никаких дополнительных действий не требуется.

Сертификация ACR

Сертификация Американской коллегией радиологов требует сбора и анализа данных фантома, что может оказаться сложным и трудоемким процессом. ACR предлагает программное обеспечение для тестирования, облегчающее процесс установки и обеспечивающее автоматизированный сбор и анализ данных.

Предлагаемое ACR программное обеспечение для тестирования осуществляет сбор данных, проверку положения и анализ при испытаниях фантома, выполняемых еженедельно и раз в три года в соответствии с требованиями ACR. Еженедельные испытания обычно проводятся в одно и то же время каждую неделю лаборантом MPT; трехлетние испытания проводятся один раз в три года медицинским физиком или врачом-исследователем в области MPT.

Предлагаемое ACR программное обеспечение для тестирования имеет следующие преимущества:

- Сокращает время простоя системы благодаря автоматизированному выполнению анализа.
- Упрощает сбор данных благодаря использованию параметров сканирования, отвечающих рекомендациям ACR.
- Сокращает число сбоев тестирования вследствие неправильного позиционирования благодаря наличию инструкций по установке и предоставлению обратной связи в случае неправильного позиционирования фантома ACR.
- Усиливает программу гарантии качества за счет уменьшения вариабельности результатов благодаря использованию метода воспроизводимого анализа.
- Предоставляет значения средней частоты (CF) и усиления при передаче (TG), необходимые при проведении еженедельного контроля качества.
- Предоставляет значения, необходимые при проведении еженедельного контроля качества и трехлетних испытаний, для отчетности и подачи сертификационной документации.
- Является дополнительным средством, помогающим специалистам компании Philips в выявлении и устранении неполадок, связанных с ACR, в месте эксплуатации.

Краткое описание доступных еженедельных и трехлетних испытаний ACR

	Еженедельные испытания	Трехлетние испытания
Назначение	Требование еженедельного контроля качества	Подача документации для повторной сертификации
Частота	Еженедельно, в одно и то же время	Один раз в три года
Исполнитель	Лаборант МРТ	Медицинский физик или врач-исследователь в области МРТ
Проводимые испытания	• Точность геометрических параметров • Пространственное разрешение при высокой контрастности • Распознаваемость при низкой контрастности (LCD) • Усиление при передаче (TG) • Точность положения стола (TPA) • Средняя частота (CF)	• Точность геометрических параметров • Пространственное разрешение при высокой контрастности • Распознаваемость при низкой контрастности (LCD) • Точность толщины среза • Точность положения среза • Равномерность интенсивности изображения (IU) • Процент побочных сигналов (PSG)

Сведения о сканировании

В данной таблице перечислены виды сканирования, выполняемого в рамках еженедельных или трехлетних испытаний.

Тип сканирования	Еженедельно или раз в три года
Sagittal Scout	Еженедельно и раз в три года
Axial Scout	Еженедельно и раз в три года
Coil Survey Scan	Еженедельно и раз в три года
SENSE Reference Scan	Еженедельно и раз в три года
ACR Sagittal Locator	Еженедельно и раз в три года
ACR T2 Dual Echo	Раз в три года
ACR Axial T1	Еженедельно и раз в три года

Проведение испытания ACR

До начала работы

- Ваша система должна обязательно пройти программу профилактического техобслуживания.

Кроме того, до проведения испытаний ACR рекомендуется выполнить периодическую проверку качества изображения (PIQT) с целью гарантировать, что эксплуатационные характеристики системы соответствуют характеристикам, заявленным производителем.

- Предусмотрите достаточно времени для проведения испытания ACR: испытания ACR длятся приблизительно 20–30 минут.

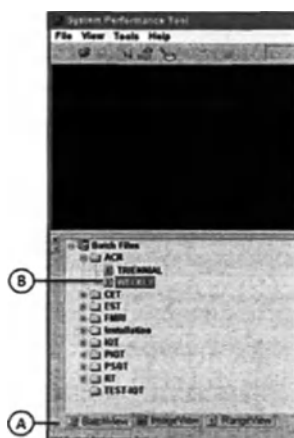
Если испытание ACR отменено, его нельзя возобновить. Вместо этого его необходимо начать заново.

Необходимое оборудование

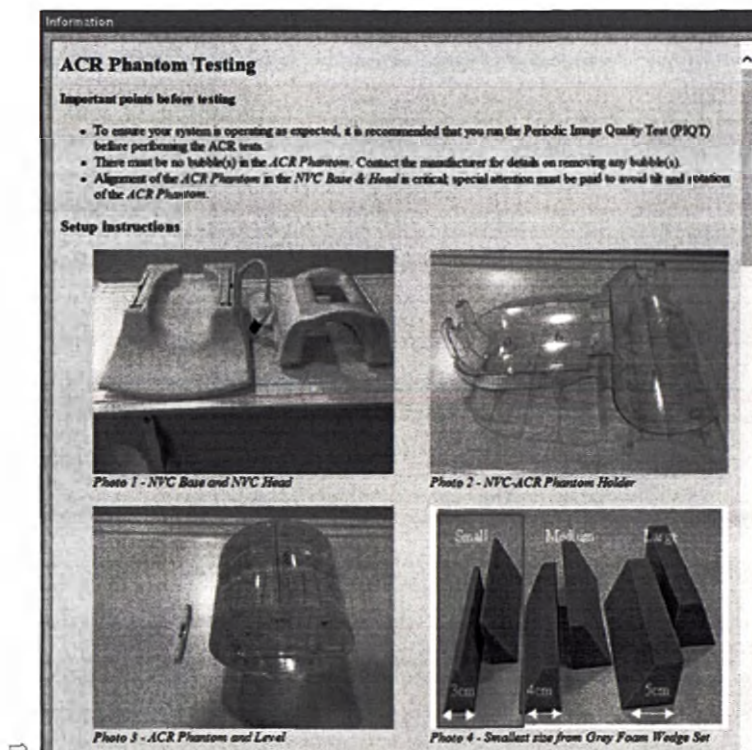
- Катушка dS HeadSpine (катушка dS Base и верхняя катушка dS Head)
- Держатель фантома NVC-ACR
- Фантом ACR
- Уровень из неферромагнитного материала для выравнивания фантома
- Прокладки для позиционирования — комплект малых (3 см) клиньев из пеноматериала серого цвета
- Журнал ACR: может быть представлен в формате электронной таблицы или в бумажном виде
- USB-накопитель (опция): если вы планируете отправлять результаты испытаний по электронной почте или сохранять их вне МР-системы, можно использовать USB-накопитель для копирования результатов.

Подготовка к проведению испытания ACR

- Выберите Система -> SPT... в строке главного меню, чтобы запустить средство управления характеристиками системы (SPT).
- ⇒ Средство управления характеристиками системы откроется в новом окне.
- Щелкните на вкладке **BatchView (A)** (Просмотр пакетов) в окне средства управления характеристиками системы.
Испытания, доступные в системе, отобразятся на экране в виде структуры папок.
- Чтобы выбрать соответствующее испытание, раскройте папку **ACR** и выберите **TRIENNIAL (B)** (Раз в три года) или **WEEKLY (B)** (Еженедельно).



- Чтобы провести испытание, щелкните на нем правой кнопкой мыши и выберите пункт **Запустить пакет**.
- ⇒ После выбора испытания на экране появятся инструкции по надлежащему позиционированию фантома.

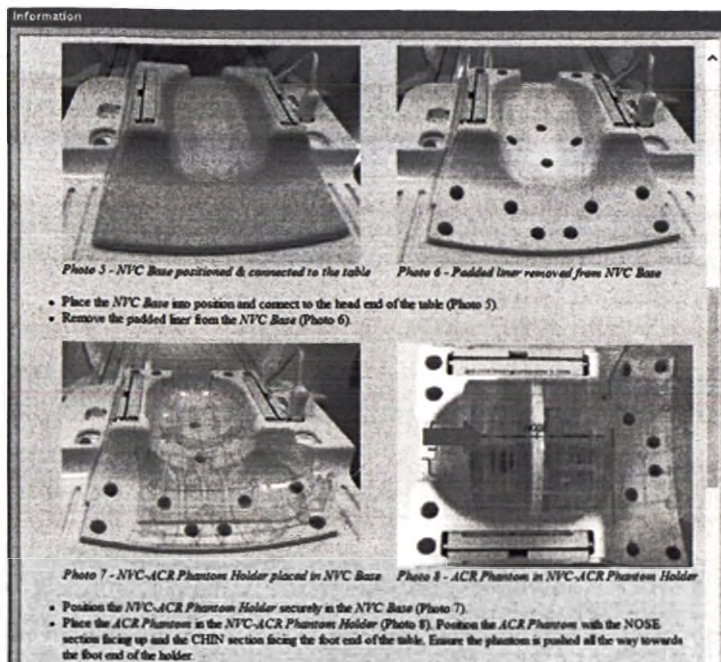


Установка фантома

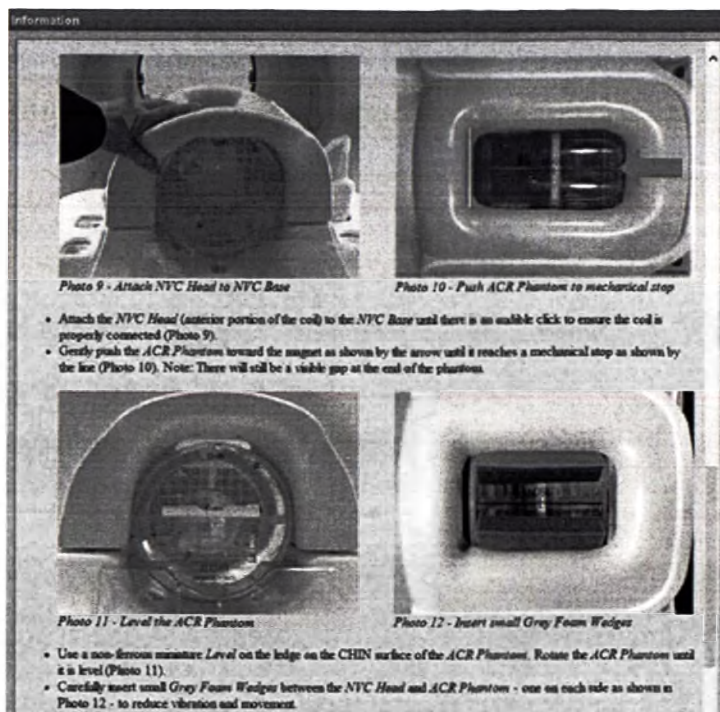
- ▶ Прежде чем приступать к работе с фантомом, внимательно прочитайте гл. «Жидкости в фантомах» на стр. 97.
- ▶ Осмотрите фантом на наличие в нем пузырьков воздуха. Если в фантоме есть пузырьки воздуха, испытания ACR выполнять нельзя. Обратитесь к производителю фантома с просьбой долить жидкость в фантом. Большие пузырьки воздуха отображаются в виде пустот в верхней части аксиального изображения (показаны красными стрелками):



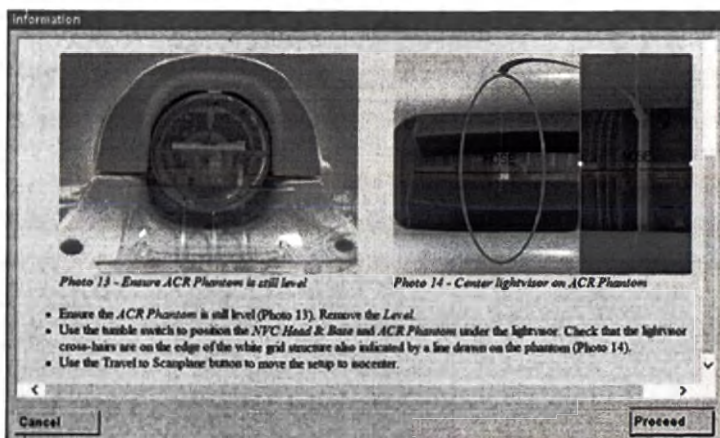
- ▶ С установленной на деку стола катушкой dS Base катушки dS HeadSpine: отсоедините прокладку от опорной катушки.
- ▶ Поместите держатель фантома NVC-ACR внутрь катушки dS Base.
- ▶ Поместите фантом ACR в держатель фантома NVC-ACR.



- ▶ Подсоедините верхнюю часть катушки NVC Head к опорной катушке NVC.
- ▶ Передвиньте фантом ACR в нужное положение внутри катушки.
- ▶ Выровняйте фантом с помощью уровня из неферромагнитного материала.
- ▶ Зафиксируйте фантом внутри катушки для головы с помощью малых клиньев из пеноматериала серого цвета.



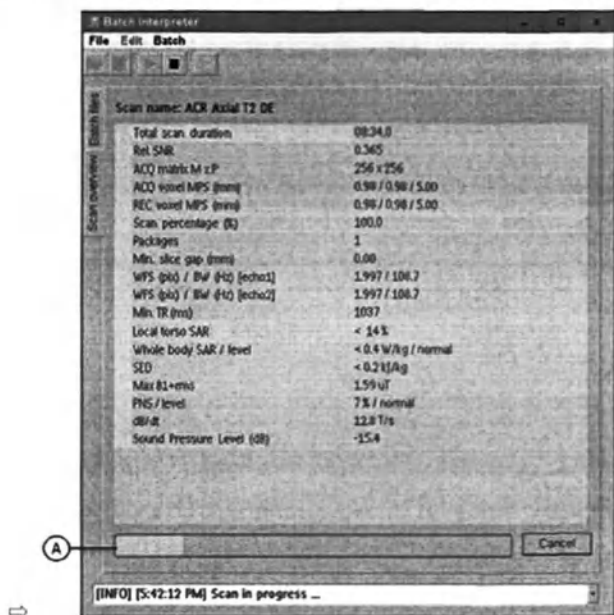
- ▶ Проверьте угол поворота фантома с помощью уровня из неферромагнитного материала.
- ▶ Установите перекрестия светового визира по краю белой решетки, а затем переместите всю конструкцию в изоцентр.



Запуск испытания ACR

- ▶ Нажмите **Продолжить** в диалоговом окне сведений.
- ⇒ Начнется сканирование.
- ⇒ Изображения фантома оцениваются:
- Если фантом установлен правильно, испытание выполняется до конца.

- Если фантом установлен неправильно, появляется сообщение об ошибке с описанием проблемы и рекомендациями о том, как установить его правильно.
- ⇒ На экране указываются текущая процедура сканирования и оставшееся время сканирования. В строке состояния (A) отображается ход выполнения, где

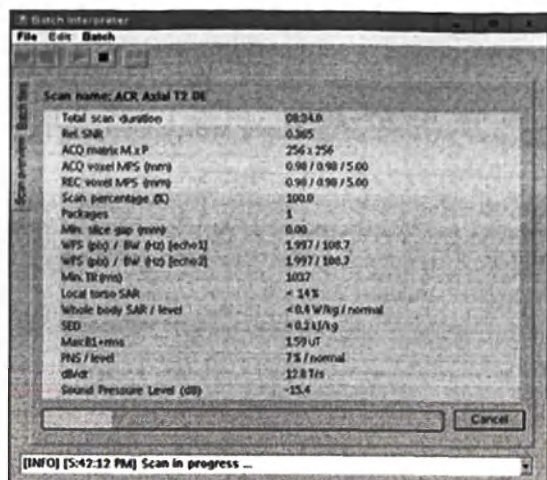


- светло-серым цветом показаны подготовительные фазы;
 - светло-голубым цветом показан ход сканирования;
 - темно-голубым цветом показан ход реконструкции.
- ⇒ По завершении сканирования появляется следующее сообщение:
Batch execution finished successfully (Выполнение пакета успешно завершено).
- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы перейти к анализу данных.
 - ▶ По завершении сканирования удалите фантом, средства позиционирования и катушку из сканера и уберите их на хранение в надежное место.

Прекращение испытания ACR

Испытание ACR может потребоваться остановить для выполнения экстренного исследования.

- ▶ Нажмите **Отмена** в окне **Batch Interpreter**.



- ▶ Появится сообщение «Scan stopped by the operator. Press Proceed and close Batch Interpreter UI to continue» (Сканирование остановлено оператором. Нажмите "Продолжить" и закройте программу Batch Interpreter для продолжения работы). Нажмите **Продолжить**.
- ▶ Закройте окно **Batch Interpreter**.
- ▶ Удалите фантом, средства позиционирования и катушку из сканера и уберите их на хранение в надежное место.

Анализ набора данных ACR

Запуск анализа

Анализ данных и создание отчета запускаются автоматически по завершении сканирования.

Просмотр результатов анализа

Результаты выводятся на экран по завершении анализа.

Примеры результатов ACR

ACR Results	ACR Results
Test Type : Weekly Tests Analysis Date/Time : Tuesday, January 29, 2019-05:53 PM Acquisition Date/Time : Tuesday, January 29, 2019-05:40 PM	Test Type : Triennial Tests Analysis Date/Time : Wednesday, January 30, 2019 05:10 PM Acquisition Date/Time : Wednesday, January 30, 2019 04:45 PM

Slice Position Accuracy:

Region of Interest (ROI) Signal Intensity Measurement Table

Scan	Slice/Echo	Mean Value	WL	WW
ACR-T1	SR1 / E1	1839	919	1
ACR-T1	SR11 / E1	1820	919	1
ACR-T2	SR1 / E2	953	476	1
ACR-T2	SR11 / E2	933	466	1

Geometric Measurement Table

Scan	Slice/Echo	Left Bar	Right Bar	Offset
ACR-T1	SR1 / E1	0.0	1.0	1.0
ACR-T1	SR11 / E1	0.0	3.9	3.9
ACR-T2	SR1 / E2	0.0	1.0	1.0
ACR-T2	SR11 / E2	0.0	2.9	2.9

Slice Thickness Accuracy:

Region of Interest (ROI) Signal Intensity Measurement Table

Scan	Slice/Echo	Mean Top	Mean Bottom	Dev. %	WL	WW
ACR-T1	SR1 / E1	310	314	1.1%	156	1
ACR-T2	SR1 / E2	158	163	2.2%	80	1

Distance Measurement Table

Scan	Slice/Echo	Top	Bottom	Sl Th
ACR-T1	SR1 / E1	53.7	53.7	5.4
ACR-T2	SR1 / E2	49.8	50.8	5.0

Image Intensity Uniformity:

Max Min Mean Intensity Value Table

Scan	Slice/Echo	Max	Min	Mean	PU (%)
ACR-T1	SR1 / E1	1979	1777		84.6 %
ACR-T2	SR1 / E2	1031	937		95.2 %

% Signal Ghosting:

Region of Interest (ROI) Measurement Table

Scan	Slice/Echo	Center	Top	Bottom	Left	Right
ACR-T1	SR1 / E1	1861	2.2	1.7	3.0	3.6

Calculated Ghosting Level Table

Scan	Slice/Echo	Ghosting (%)
ACR-T1	SR1 / E1	0.074

Geometric Accuracy:

Window Width / Level Table

Scan	Slice/Echo	Mean Value	Window Width	Window Level
ACR Sag Localize	Slice 1 / E1	1142	1142	571
ACR-T1 Axial	Slice 1 / E1	1340	1340	670
ACR-T1 Axial	Slice 5 / E1	1539	1539	769

Geometric Measurement Table

Scan	Slice/Echo	Axis	Measured
ACR Sag Localize	Slice 1 / E1	Top-Bottom	147.46
ACR-T1 Axial	Slice 1 / E1	Top-Bottom	180.45
ACR-T1 Axial	Slice 1 / E1	Left-Right	190.43
ACR-T1 Axial	Slice 5 / E1	Top-Bottom	180.45
ACR-T1 Axial	Slice 5 / E1	Left-Right	180.48
ACR-T1 Axial	Slice 5 / E1	Diag-UL	190.59
ACR-T1 Axial	Slice 5 / E1	Diag-UR	190.59

High-Contrast Resolution:

Region of Interest (ROI) Signal Intensity Measurement Table

Scan	Slice/Echo	Evaluation	1.1 mm	1.9 mm	0.9 mm
ACR-T1	Slice 1 / E1	UL Hor(ow)	1 (1,4)	1 (1,2,3,4)	0
ACR-T1	Slice 1 / E1	LR Ver(Co)	1 (1,2,3,4)	1 (1,2,3,4)	0
ACR-T2	Slice 1 / E2	UL Hor(ow)	1 (1,2,3,4)	1 (1,2,3,4)	0
ACR-T2	Slice 1 / E2	LR Ver(Co)	1 (1,2,3,4)	1 (1,2,3)	0

Low-Contrast Detectability:

Scan	Size/Echo	Resolved
ACR-T1	Size 8 / E1	0
ACR-T1	Size 9 / E1	10
ACR-T1	Size 10 / E1	10
ACR-T1	Size 10 / E1	0

Scan	Size/Echo	Resolved
ACR-T2	Size 8 / E2	0
ACR-T2	Size 9 / E2	10
ACR-T2	Size 10 / E2	0
ACR-T2	Size 10 / E2	0

Center Frequency, Transmit Gain & Table Position:

Center Frequency (Hz)	127761813
Transmit Gain	0.8042 / 0.8739
Table Position (mm)	10.30

Сохранение результатов в виде файла PDF (необязательно)

Данные отчета сохраняются автоматически, и их можно просмотреть в любое время.

- ▶ Чтобы сохранить отчет по еженедельным и трехлетним испытаниям в виде файла PDF для последующей печати, щелкните кнопкой мыши в окне отчета по испытанию.
- ▶ Нажмите клавишу ALT на клавиатуре.
Отобразится панель инструментов меню.
- ▶ Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите **Файл -> Печать**.
 - Нажмите **CTRL+P**.
- ▶ Выберите **Принтер: Печать в PDF (Майкрософт)**.
- ▶ Выберите место назначения файла.
Чтобы сохранить данные на USB-накопитель, выберите букву диска в разделе **Устройства и диски**.
- ▶ Введите имя файла и нажмите **Сохранить**.

Передача результатов в журнал испытаний ACR

ПРИМЕЧАНИЕ

Форму еженедельного контроля качества большого фантома ACR можно просмотреть на веб-сайте ACR по адресу

<https://www.acraccreditation.org>

Чтобы сохранить данные испытаний ACR в онлайн-файлы, выполните следующие действия:

- ▶ Выберите файл журнала или таблицу.
- ▶ Скопируйте данные результатов испытания в файл журнала.

- Сохраните или поместите файл журнала на хранение в соответствии с требованиями, принятыми в вашем учреждении.

Если результаты испытания не соответствуют требованиям ACR

В журнале еженедельного контроля качества ACR указаны допустимые диапазоны результатов испытаний. Допустимые диапазоны результатов еженедельных и трехлетних испытаний представлены в документах «Phantom Test Guidance for Use of the Large MRI Phantom for the MRI Accreditation Program» (Рекомендации по проведению испытаний большого фантома для MPT в рамках программы сертификации MPT) и «2015 MRI Quality Control Manual» (Руководство по осуществлению контроля качества MPT от 2015 г.). Оба руководства доступны на веб-сайте ACR.

Если испытание показывает, что система не соответствует требованиям ACR, необходимо обратиться к представителю сервисной службы компании Philips.



Управление данными отчетов

По завершении анализа испытаний ACR результаты отображаются в окне инструмента ACR Test Tool. Данные отчетов отображаются в формате HTML и включают как текстовое описание, так и снимки экрана с тестовыми изображениями фантома, полученными в рамках последнего еженедельного и последнего трехлетнего испытаний.

Наборы данных испытаний ACR

При сохранении набора данных отчета по испытанию он делится и сохраняется в разных местах:

Тип набора данных	Тип файла	Место хранения
(Исходные) изображения исследования	DICOM	База данных пациентов
Результаты анализа	xml	
Снимки экрана с изображениями исследования (необязательно)	pdf	

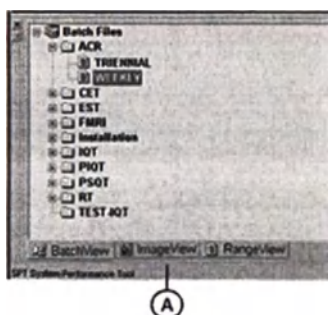
Имеющиеся результаты предыдущих исследований

Можно просмотреть результаты предыдущих испытаний:

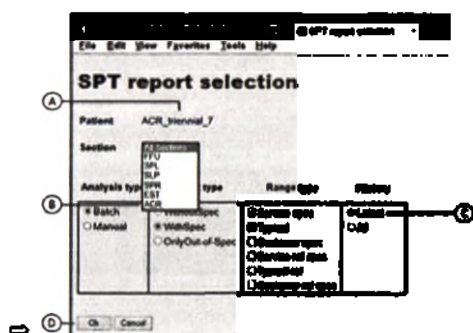
- **Latest report (Последний отчет):** включает Данные анализа последнего еженедельного или трехлетнего испытания.
- **All reports (Все отчеты):** включает
 - Данные анализа последнего еженедельного или трехлетнего испытания.
 - Данные анализа всех предыдущих еженедельных или трехлетних испытаний.

Просмотр результатов предыдущих исследований

- ▶ Щелкните на вкладке ImageView (Просмотр изображений) (A) в окне средства управления характеристиками системы.



- ▶ Выберите набор данных, который требуется просмотреть, в столбце **Имя пациента**. Наборы данных ACR имеют следующие обозначения:
 - ACR_triennial
 - ACR_weekly
- ▶ Выберите пункт **Generate Reports...** (Создать отчеты) в меню **Tools (Инструменты)**.
- ⇒ Откроется окно **SPT report selection (Выбор отчета SPT):**



- ▶ Проверьте, набор данных какого испытания — еженедельного или трехлетнего — отображается в области пациента (A).
- ▶ Выберите пункт **ACR (B)** в раскрывающемся меню **Section (Раздел)**.
- ▶ В списке **History (История) (C):**
 - Выберите **Latest (Последнее)**, чтобы просмотреть отчет о последнем проведенном испытании.

- Выберите All (Все), чтобы просмотреть отчеты обо всех испытаниях.
 - Нажмите Ok (D).
- Отчет будет создан.

Сообщения об ошибках

В случае сбоя во время сканирования отображается сообщение об ошибке.

В таблице приводится перечень сообщений об ошибках с указанием возможных решений.

Сообщения об ошибках	Возможное решение
«Tabletop needs to be moved in order to disengage posterior coil for scanning. Move tabletop remotely to disengage the posterior coil? Press Yes to move tabletop remotely. Press No to move tabletop at magnet.» (Переместите деку стола, чтобы отсоединить заднюю катушку для сканирования. Переместить деку стола удаленно, чтобы отсоединить заднюю катушку? Нажмите "Да", чтобы переместить деку стола удаленно. Нажмите "Нет", чтобы переместить деку стола вручную.)	Нажмите Yes (Да), чтобы переместить деку стола удаленно.
«Analysis failed for ... ERROR: Wrong phantom is detected. Possible cause(s): Phantom other than ACR phantom was used. Possible solution(s): Use the ACR phantom.» (Анализ завершился сбоем ... ОШИБКА: обнаружен неверный фантом. Возможные причины: использовался другой фантом (не ACR). Возможные решения: используйте фантом ACR.)	Используйте фантом ACR.
«Analysis failed for ... ERROR: The phantom is incorrectly rotated. Possible cause(s): Phantom is not positioned correctly. Possible solution(s): Please reposition the phantom following on-screen instructions and run the test again.» (Анализ завершился сбоем ... ОШИБКА: угол поворота фантома неверен. Возможные причины: фантом установлен в неправильное положение. Возможные решения: измените положение фантома в соответствии с инструкциями на экране и начните испытание снова.)	Измените положение фантома ACR и проверьте его с помощью уровня из неферромагнитного материала.
«Batch terminated- Scan not performed; scan definition failed. Press Proceed and close Batch Interpreter UI to continue.» (Пакет отменен - сканирование не выполнено; ошибка определения сканирования. Нажмите "Продолжить" и закройте программу Batch Interpreter для продолжения работы.)	Подсоедините катушку.
«Scanner Error- Cannot determine optimum RF power» (Ошибка сканера - невозможно определить оптимальный уровень РЧ-энергии)	Переместите деку стола в изокентр.

Сообщение об ошибке	Возможное решение
«Batch Interpreter Error- Aborted» Possible cause: RF door Open during scanning. (Ошибка Batch Interpreter — работа прервана. Возможная причина: дверь с РЧ-защитой открыта во время сканирования.)	Закройте дверь с РЧ-защитой.
«SPT Error- Spectrometer not available» (Ошибка SPT - спектрометр недоступен)	Выключите и включите питание, затем перезапустите систему. Если проблема сохраняется, обратитесь в сервисную службу компании Philips.

Поиск и устранение неисправностей: результаты испытаний ACR

Результаты испытаний ACR могут оказаться неточными из-за ряда распространенных неполадок, которые можно легко устранить.

Поиск и устранение неисправностей

Проблема	Область	Причина	Применение
Ошибка позиционирования фантома	Установка фантома	Держатель фантома Philips не использовался.	Еженедельные и трехлетние испытания
Фантом повернут	Установка фантома	Фантом не был выровнен должным образом.	Еженедельные и трехлетние испытания
Чрезмерная вибрация	Установка фантома	Для стабилизации фантома не использовались малые клинья из пеноматериала серого цвета.	Еженедельные и трехлетние испытания
Первый срез имеет гораздо более низкую интенсивность	Установка фантома	Фантом не вставлен в катушку до упора (механической остановки).	Еженедельные и трехлетние испытания
Сбой испытания	Пространственное разрешение при высокой контрастности	Фантом размещен неправильно.	Еженедельные и трехлетние испытания
Сбой испытания	Распознаваемость при низкой контрастности (LCD)	Фантом размещен неправильно.	Еженедельные и трехлетние испытания

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Проблема	Область	Причина	Примечание
Разное количество лучей	Распознаваемость при низкой контрастности (LCD)	Из-за различий в восприятии пользователей был выбран более избирательный алгоритм. Используйте количество лучей, подсчитанных вручную в журнале ACR.	Еженедельные и трехлетние испытания
При использовании последовательностей спин-эхо по краю поля обзора наблюдаются яркие артефакты	Артефакты	Паразитный эхо-сигнал. Ожидаемый артефакт, если NSA спин-эхо = 1.	Еженедельные и трехлетние испытания
Не удается определить среднюю частоту	Определение средней частоты	Сбой в системе. Обратитесь в сервисную службу компании Philips.	Еженедельное испытание
Не удается определить усиление при передаче	Определение усиления при передаче	Неправильное позиционирование светового визира по краю решетки фантома.	Еженедельное испытание
Сбой измерения	Точность положения стола	Пузырьки воздуха внутри фантома	Еженедельное испытание
Сбой измерения	Точность положения стола	Различия в калибровке стола. Обратитесь в сервисную службу компании Philips.	Еженедельное испытание
Сбой измерения	Точность геометрических параметров	Пузырьки воздуха внутри фантома	Трехлетнее испытание
Сбой испытания	Точность толщины среза	Сбой градиента или РЧ-цепи. Обратитесь в сервисную службу компании Philips.	Трехлетнее испытание
Сбой испытания	Точность положения среза	Фантом размещен неправильно.	Трехлетнее испытание

Проблема	Область	Причина	Решение
Сбой испытания	Равномерность интенсивности изображения (IU)	Неисправность катушки. Сбой шиммирования. Обратитесь в сервисную службу компании Philips.	Трехлетнее испытание
Сбой испытания	Процент побочных сигналов (PSG)	Возможный сбой РЧ-экранирования. Помехи от вспомогательного оборудования. Обратитесь в сервисную службу компании Philips.	Трехлетнее испытание

Чистка и дезинфекция

Чистка и дезинфекция МР-системы должны осуществляться в соответствии с действующими законами и нормативными актами, имеющими силу закона, в рамках юрисдикции, где установлена система.

- Чистка и дезинфекция должны осуществляться исключительно персоналом, прошедшим соответствующую подготовку.
- Перед чисткой и дезинфекцией МР-системы, компонентов системы и средств позиционирования необходимо ознакомиться с предупреждениями и предостережениями, приведенными в настоящем руководстве по эксплуатации.

Чистка

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.

Чистка является важным условием для эффективного выполнения дезинфекции.

Дезинфекция

Дезинфекция представляет собой процесс устранения или уменьшения количества вредоносных микроорганизмов на неодушевленных предметах и поверхностях.

Уровни дезинфекции

Уровень дезинфекции устройства определяется типом ткани, с которой устройство будет находиться в контакте во время использования. В таблице ниже перечислены уровни требуемой дезинфекции в зависимости от классификации устройства.

Классификация	Определение (тип ткани)	Уровень дезинфекции
Очень высокий	Устройство находится в контакте со стерильной тканью (например, в ходе инвазивных процедур)	Стерилизация
Высокий	Устройство находится в контакте со слизистыми оболочками (например, при внутривидовом применении)	Высокий *
Объемный	Устройство находится в контакте с неповрежденной кожей	Средний или низкий *

* В некоторых странах уровень дезинфекции не подразделяется на низкий, средний и высокий.

МР-система, ее компоненты и средства позиционирования требуют обычной дезинфекции (дезинфекции среднего или низкого уровня).

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.

Чистящие и дезинфицирующие средства

Используйте только те чистящие и дезинфицирующие средства, которые перечислены в данном разделе.

Компания Philips не несет ответственности за ущерб, обусловленный использованием других продуктов или составов.

Рекомендации по чистке

Используйте мягкую влажную ткань. Не используйте большое количество воды.

Рекомендации по дезинфекции

Компания Philips рекомендует использовать только перечисленные дезинфицирующие средства, которые прошли проверки.

Позволенные и рекомендуемые дезинфицирующие средства		Уровень дезинфекции
Изопропиловый спирт 70%		Средний
Этиловый спирт 70%		Средний
Хлоргексидин 0,5% в этиловом спирте 70%		Средний
Раствор хлорной извести 1:200 (содержание хлора 250 ч./млн.) (5 мл бытового отбеливателя на 1 л воды)		Низкий

Рекомендации по использованию чистящих и дезинфицирующих средств

- Всегда придерживайтесь инструкций по технике безопасности, прилагаемых к чистящим средствам.
- При использовании готового к применению смешанного раствора следует убедиться в том, что срок его годности не истек.

ПРИМЕЧАНИЕ

Использование ненадлежащих чистящих и дезинфицирующих средств может привести к обесцвечиванию, повреждению или нанесению ущерба конструкции оборудования.

- Проверьте состав и концентрацию чистящих и дезинфицирующих средств перед использованием.
- Запрещается использовать агрессивные моющие средства, органические растворители или абразивные чистящие средства.
- Запрещается использовать йодсодержащие или окрашенные дезинфицирующие средства.
- Запрещается использовать раствор хлорной извести в концентрации выше 250 ч./млн.
- Запрещается использовать отбеливающие салфетки.
- Если вы не знаете свойств чистящего средства, не используйте его.
- Запрещается смешивать различные чистящие и дезинфицирующие растворы, поскольку это может привести к выделению опасных газов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Воспламенение дезинфицирующего аэрозоля.

Риск тяжелой травмы или летального исхода.

- Не используйте горючие или потенциально взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли.

Факторы, влияющие на эффективность дезинфицирующего раствора

- Продолжительность воздействия
- Продолжительность хранения раствора
- Концентрация дезинфицирующего вещества
- Способ хранения
- Устойчивость загрязнений
- Наличие органических соединений на дезинфицируемой поверхности

Общие указания по чистке

- Используйте мягкую ткань и одноразовые салфетки.
- Используйте только имеющиеся в продаже инструменты и оборудование с маркировками MR Safe (MP-совместимо) и MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).
Строго следуйте инструкциям изготовителя.
- Запрещается использовать чистящее оборудование, содержащее ферромагнитные материалы.



Предотвращение загрязнения МР-системы

Перед укладкой пациента накройте деку стола обычными или МР-совместимыми бумажными простынями. Необходимо учитывать, что использование обычных и бумажных простыней без надлежащей чистки и дезинфекции не предотвращает распространение инфекции.

Защита персонала и пациентов

Оператор обязан вымыть и продезинфицировать руки (с использованием дезинфицирующего средства для рук) после каждого пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Инфицированные загрязнения

Риск перекрестного инфицирования

- После каждого исследования (травмированных или инфицированных) пациентов обязательно выполняйте чистку и дезинфекцию туннеля, деки стола, матрасов, средств позиционирования, катушек, физиологических датчиков и кабелей, которые могли быть загрязнены.
- При удалении следов крови или контрастного вещества принимайте надлежащие меры индивидуальной защиты.

Обращение с жидкостями

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Электропроводящий путь из-за большого количества жидкости.

Существует риск поражения электрическим током.

- Не допускайте попадания воды и других жидкостей внутрь системы, ее компонентов, катушек, контактов катушек (отсоединяемых) и разъемов.
- Перед началом исследования убедитесь, что все компоненты системы, катушки и средства позиционирования абсолютно сухие.

При попадании жидкости внутрь системы обратитесь к инженеру по эксплуатации компании Philips.

Сведения о периодичности проведения чистки см. в таблице в разделе Компоненты, процедуры и периодичность.

Компоненты, процедуры и периодичность

В таблице ниже перечислены компоненты системы с указанием процедур чистки и дезинфекции.

Чистка и дезинфекция включает три различные процедуры. Эти значения таковы:

1. **Стандартная процедура:** применяется для твердых и мягких герметичных поверхностей.
2. **Процедуры для других компонентов:** применяются для других поверхностей и компонентов.
3. **Процедура для ткани и пеноматериалов:** применяется для мягких негерметичных поверхностей.

Компонент МР-системы	Чистка	Дезинфекция	Процедура	Частота
• Кожухи магнита / Гентри • Кольцо Ambient • Стол пациента • Тележка (FlexTrak)	Да	Да	Обычная	Еженедельно *
• Туннель магнита • Дена стола	Да	Да	Обычная	После каждого пациента **
• Панель UIM	Да	Да	Прочие	Еженедельно *
• VitalScreen	Да	Да	Прочие	Еженедельно *

Катушка	Чистка	Дезинфекция	Процедура	Частота
- Жесткие катушки - Мягкие и гибкие катушки - Кабели катушек	Да	Да	Обычная	После каждого пациента **
Разъемы и гнезда катушек	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *
Катушка Endo с одноразовым зондом	Да	Да	Прочие	После каждого пациента **
Средства позиционирования	Чистка	Дезинфекция	Процедура	Частота
Все средства позиционирования, кроме ремней и клиньев из пеноматериала	Да	Да	Обычная	После каждого пациента **
- Ремни - Клинья из пеноматериала	Да	Нет	Ткань и пеноматериалы	После каждого пациента **
Оборудование для измерения физиологических параметров	Чистка	Дезинфекция	Процедура	Частота
- Провода и кабели - Дыхательный пояс - Беспроводные аккумуляторные модули RPU и ВКГ	Да	Да	Обычная	После каждого пациента **
RPU и многоразовые зажимы-клипсы	Да	Да	Прочие	После каждого пациента **
Пульт оператора	Чистка	Дезинфекция	Процедура	Частота
- Экраны монитора - Принтер - Клавиатура - Система внутренней связи «оператор-пациент»	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *
- Клавиатура - Система внутренней связи «оператор-пациент»	Да	Да	Прочие	Еженедельно *
Кабинет для исследований	Чистка	Дезинфекция	Процедура	Частота
Шкаф и устройство Caddy для катушек	Да	Да	Обычная	Еженедельно *
Пол в кабинете для исследований	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *

* Или по мере необходимости.

** Рекомендовано.

Чистка всей системы

Чистка всех компонентов МР-системы выполняется перед первым использованием системы и после ее технического обслуживания.

Чистка и дезинфекция: стандартная процедура

Данная процедура чистки применима к следующим компонентам:

- Все компоненты МР-системы*
- Все катушки, кроме разъемов и гнезд катушек, а также внутриполостной катушки (Endo) с одноразовым зондом
- Все средства позиционирования, кроме ремней и клиньев из пеноматериала
- Оборудование для измерения физиологических параметров: электроды, кабели, дыхательный пояс
- Шкаф и устройство Caddy для катушек

* кроме VitalScreen.

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.
- ▶ Регулярно осматривайте поверхность средств позиционирования, таких как опоры, клинья, матрасы и мешочки с песком, на наличие повреждений, разрывов и признаков износа.
- ▶ При наличии повреждений:
 - Порванные или изношенные матрасы, опоры, клинья и мешочки с песком следует немедленно изымать из эксплуатации и заменять новыми.
Поролоновый наполнитель невозможно очистить и продезинфицировать должным образом.
 - Не пытайтесь залатать разрывы и дырки с помощью заплаток.
Заплатки не обеспечивают герметичность поверхности.
- ▶ Чтобы упростить поиск биологического материала, исследуйте поверхность с помощью 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.
Если чистка не привела к удалению следов биологического материала, это может означать, что поверхность повреждена или изношена и пропускает жидкость.

Чистка: стандартная процедура

1. Возьмите мягкую влажную ткань. Не используйте большое количество воды.

2. Только для деки стола: Удалите все твердые отложения из пазов деки стола при помощи мягкой тканевой салфетки.
3. Используйте ватную палочку или зубочистку для чистки соединительных деталей и труднодоступных частей оборудования.
4. Протрите твердые поверхности мягкой тканевой салфеткой, удалив 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: стандартная процедура

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 раствора хлорной извести:
 - Раствор должен находиться в контакте с поверхностью в течение как минимум 1 минуты.
 - Для удаления раствора обязательно протрите поверхности тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде.
 - 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.

Чистка и дезинфекция: процедуры для других компонентов

Клавиатура и модуль UIM

1. Удалите твердые отложения вокруг клавиш и кнопок ватной палочкой или зубочисткой.
2. Выполните чистку, протерев клавиши мягкой влажной тканью или салфеткой, и затем вытрите их насухо.
3. Протрите поверхность и бока клавиш с помощью мягкой тканевой салфетки, смоченной рекомендованным дезинфицирующим средством.
4. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
5. При использовании раствора хлорной извести: для удаления раствора протрите поверхности тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде. 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 тканью, смоченной водой. Вы также можете использовать стеклоочиститель.

Принтер

- ▷ Очистите принтер, следуя инструкциям производителя.

Кабинет для исследований

- ▷ Мытье пола должно осуществляться в соответствии с протоколом, установленным в медицинском учреждении.

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 (внутриполостной катушки) предназначен исключительно для однократного применения.

После каждого использования выполняйте чистку устройства сопряжения с применением следующих растворов:

- Дистиллированная вода и мягкое моющее средство
- Раствор хлорной извести (10%) в дистиллированной воде (90%)
- Перекись водорода
- Изопропиловый спирт
- Formula 409
- лизол
- Метилованные спирты (этанол 90%, метанол 9,5%, пиридин 0,5%)

ПРИМЕЧАНИЕ**Ненадлежащие чистящие средства****Риск повреждения материала**

- Запрещается использовать растворы, содержащие амины, сильные щелочи, эфиры, йод, ароматические и хлорированные углеводороды или кетоны.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ни одна из частей этой катушки не должна подвергаться стерилизации.

Стерилизация может привести к повреждению оборудования.

Датчик PPU и многоразовые зажимы-клеммы**Чистка датчика PPU и многоразовых зажимов-клипс**

Для очистки датчика (кабеля) и многоразовых зажимов-клемм выполните следующие действия:

- ▶ Отсоедините датчик PPU от беспроводного аккумуляторного модуля PPU.
- ▶ Для удаления грязи и пыли протирайте поверхность безворсовой тканевой салфеткой, смоченной в теплой воде (макс. температура 40 °C), в течение 30 секунд и до 1 минуты, чтобы обеспечить надлежащую очистку.
Для удаления пятен интенсивно потрите их влажной тканевой салфеткой.
- ▶ Осмотрите датчик PPU и многоразовые зажимы-клипсы на наличие трещин, отверстий, разрывов, порезов и т. д., которые могут повлиять на их работу. При необходимости замените.

Дезинфекция датчика PPU и многоразовых зажимов-клипс

1. Очистите поверхность в соответствии с приведенными выше указаниями.
2. Используйте только рекомендованные жидкие средства для поверхностной дезинфекции:
 - CaviWipes
 - Спирт (70%)
 - Антибактериальное мыло (триклозан 10%)

ПРИМЕЧАНИЕ

Не стерилизуйте компоненты датчиков PPU и многоразовые зажимы-клипсы.

Стерилизация может привести к повреждению оборудования.

Чистка: процедура для ткани и пеноматериалов

Клинья из пеноматериала и ремни негерметичны и потому не подлежат дезинфекции.

1. Промойте ремни.
Ремни можно также стирать в машине при температуре 40 °C.
1. Прополощите их в чистой воде.
2. Дайте ремням полностью высохнуть.

Техническое обслуживание и контроль качества

Чистка и дезинфекция

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

1080

Ingenia / Ingenia S / Ingenia Evolution

31 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. <https://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.

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..>

32 Порядок действий при сбоях в работе; защита и конфиденциальность

В этой главе приведены сведения о процедурах устранения ошибок в случае возможного сбоя в работе компьютера, неполадки оборудования, обнаружения вредоносных программ и появления сообщений об ошибках, когда сканирование невозможно. Кроме того, в этой главе содержатся сведения о функциях, предназначенных для обеспечения безопасности и конфиденциальности. Подробнее о технических средствах безопасности, которыми оснащена система, см. в техническом описании, глава «Организация сети и безопасность».

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 пультной 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.

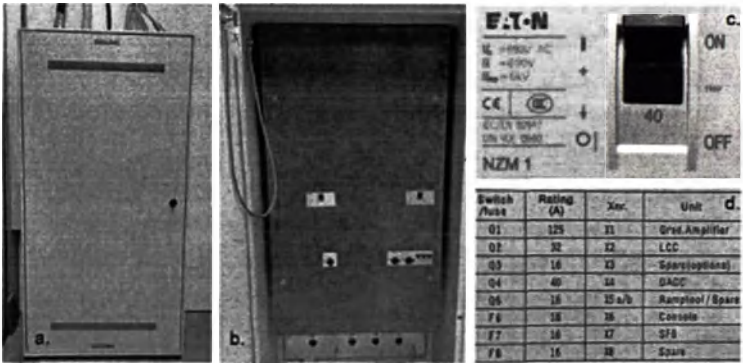


Рис. 458: Примеры: (а) закрытого щита gMDU, (b) красной панели внутри щита gMDU, (c) переключателя DACC и (d) этикетки со служебными клавишами.

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.

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.
- Требуется 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 (HIRAA). 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 владельцу 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).

Порядок действий при сбоях в работе; защита и конфиденциальность

Функции безопасности и защиты

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Предметный указатель

Символы

"UIM" 122, 123, 124
 «Базы данных ExamCard» 489
 «Привязка к столу» 543
 «Свойства ExamCard» 494

Цифры

16-канальная катушка dS Knee 253
 3 Point Planscan 456, 812
 3D ASL 808
 3D Free Breathing 934
 3D APT 913
 3D NerveVIEW 929
 3D VANE XD 934
 4D FreeBreathing 937
 4D-TRAK 789
 4D-TRAK XD 932
 4D-TRANCE 791, 795

A

Acoustic Hood 284
 Карты исследований ExamCards 580
 APT 913
 AutoStart 128, 130, 135, 145
 AutoVoice 415
 AutoVoice — время восстановления 419
 AutoVoice — указания по задержке дыхания 418

B

B1+ср. кв. 52, 515
 BOLD 849
 BolusTrak 782
 Breast Adaptive 16ch 238
 b-TRANCE 791

C

cDWI 661, 800
 DICOM 990
 CPM 584
 Compressed SENSE 918
 ContrastCards 563
 CS-SENSE 918

D

dB/dt 515
 DICOM 982
 Исследования кисти/лучезапястного сустава, позиционирование 360
 DVD 983, 985
 DWIBS 800

E

EFO (Extended Functionality Options) 515
 ENCASE 1035
 DICOM 990
 EPIC Brain 801, 849
 ERD 122
 Esys 705
 Export2Office 976
 Extended Functionality Options (EFO) 515

F

FiberTrak 663
 FiberTrak, порядок работы 681

G

GeoLink 502, 528

H

HLA (горизонтальная проекция по продольной оси) 814

I

IB-шиммирование (на основе изображения) 546
 Image Algebra
 Пакет постобработки 647
 ImageView 596
 ImplantReady
 Ввод 481
 iPatient 433
 IRIS 800, 927
 iViewBold 687

K

k-t BLAST 85
 k-t SENSE 85

L

Label delay 1st (1 задержка маркировки) 806
 Label delay delta (Дельта задержки маркировки) 807
 Label delay last (Последн. задержка маркировки) 807
 LOVA ADC 801

M

MaxIP 604
 MB SENSE 930
 MDME 911
 MEGA 898
 Microsoft Skype for Business 1003
 MiniP 604
 mIP 604
 MobiFlex 786
 Порядок работы 787
 MobiTrak 784
 Порядок работы 784
 MOLLI (Modified Look-Locker Inversion Recovery) 828
 MPPS (Modality Performed Procedure Step — выполнен-
 ный этап процедуры для устройства) 994
 MPR 604
 MR Elastography 901
 MR Conditional (ограниченное использование в услови-
 ях MPT) 32
 MR Safe (MP-совместимо) 32
 MR Unsafe (непригодно для использования в условиях
 MPT) 32
 MRE-изображения жесткости 905
 MSDE 928
 MSDE с 3D NerveVIEW 929
 MultiBand SENSE 930
 Multi-Dynamic Multi-Echo 911

O

OK 434
 O-MAR 945, 946

P

PCA 777
 pCASL 808
 ASL 808
 PCT 1003
 Philips Communication Toolbox 1003
 PicturePlus
 Пакет постобработки 643
 PlanAlign 813

Planscan 455

PNS 62, 63, 446, 462, 499, 501, 506, 515
 PRESS, головной мозг 861

Q

QF 779
 QFlow 779
 Постобработка 633
 Q-Flow 633

R

RIS 485
 Ввод 484
 RSL 515

S

SAR 51, 446, 462, 499, 501, 506, 514
 SED 59, 446, 461, 499, 501, 506, 515
 SENC 839
 SENSE 84
 SENSE в SI 873
 Синс-изгибы 1039, 1040
 sLASER 861
 Smart MPR 544
 SmartExam 542
 Катушки, поддерживающие функцию
 SmartExam 267
 Пункт меню 449
 SmartExam Breast, молочная железа 546
 SmartExam Spine, позвоночник 545
 SmartExam, подтверждение пользователем 559
 SmartPlan, блокировка 550
 Блокировка 550
 SmartSelect 221, 517
 SPM 694
 SPT
 Средство управления характеристиками систе-
 мы 452
 STAR 809
 ASL 795
 ASL 809
 STEAM, головной мозг 861
 Strain Encoding 839
 SyMRI 911
 SyntAc 911
 Synthetic MR 911

T

T0 — время поступления 717
 Динамический просмотр, Анализ T1 728
 T1 mapping 828
 TE в фазе 1020
 TE вне фазы 1020
 TID
 IViewBold 698
 TRANCE 791, 792

U

UIM (модуль пользовательского интерфейса) 124

V

VitalEye 183
 VitalScreen 123, 130
 VLA (вертикальная проекция по продольной оси) 814
 VolumeView 604

Z

Zoom imaging 1038

A

Автоматическая передача в узел DICOM 451, 580
 Автоматический подбор катушек 517
 Автоматический просмотр
 Пункт меню 428, 448
 Автоматический экспорт на рабочую станцию 449, 580
 Автоматическое перемещение в изоцентр 129, 144, 146
 Автопросмотр 463, 505
 Администрирование 428, 448, 969
 Американское общество эхокардиографии 817, 820
 Анализ T2* 804
 Анат. обл. 497
 Анатомическая область 497
 Ангиография коронарных артерий 833
 Ангиография периферических сосудов
 Позиционирование 317
 Антивирусное программное обеспечение 1049
 Аортальные клапаны 816
 Артериальная входная функция 712
 Arteфакт - жалюзи 1035
 Arteфакт – чёрно-белые полосы 1023
 arteфакт T-зубца 200
 Arteфакт восприимчивости 1022
 Arteфакт Гиббса 1023

артефакт МГД 200

Arteфакт наложения при спиральном сканировании 1045

Arteфакт наложения. 1020

Arteфакт, вызванный усечением 1023

Arteфакты 1038

Arteфакты в виде изгибов 1044

Arteфакты в форме языков пламени 1034

Архивирование и подключение к сети 969

Асимметричная фильтрация 1040

Б

База глобальных параметров серии 768

Базовая T1 перфузия 803

Базовый набор средств позиционирования 269

Базы данных SmartPlan заблокированы 550

Базы данных геометрии, SmartExam 543

Безопасность сети 103

Беременность

пациент 37

Беременность, состояние пациента

Ввод 479

Беспроводная передача физиологических данных 121

Беспроводной аккумуляторный модуль PPU 170, 171

Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ 170, 171

Блок FBI 851

Блок Functional Brain Imaging 851

Блок сопряжения dStream 152

Блокировка ExamCard 536

Блочная парадигма 850

Быстрое обзорное сканирование 575

В

Важные сообщения 106

Ваши отзывы 452

Введение контрастного вещества 563

Вентиляция 126

Вентиляция в туннеле

VitalScreen 149

Верхняя часть катушки Head

Набор катушек dS HeadSpine 227

Верхняя часть катушки HeadNeck

Катушка dS WholeBody 233

Набор катушек dS HeadNeckSpine 228

Весь позв.

Позиционирование 306

Визуализация BOLD 849

- Визуализация в режиме Black Blood 928
 - Визуализация вблизи металлических объектов 946
 - Визуализация грудной клетки
 - Позиционирование 317
 - Визуализация перфузии 803
 - Визуализация с Динамической восприимчивостью контраста (DSC) 804
 - Визуализация с Динамической восприимчивостью контраста (Dynamic Susceptibility Contrast (DSC)) 804
 - Визуализация сердца
 - Позиционирование 317
 - Визуализация таза
 - Позиционирование 317
 - ВКГ
 - Интенсивность сигнала 177
 - Порог синхронизации 179
 - ЧСС 177
 - Вкладки исследований 452
 - Включить автоматический запуск сканирования 449
 - Включить вывод CSV 745
 - Включить функцию автоматического экспорта в узел DICOM 580
 - Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию 580
 - Включить функцию выбора режима отображения стеков 466
 - Вливание аденозина
 - МР-томография сердца 821
 - Вливание добутина
 - DSMR 819
 - Водно-жировое дефазирование 1019
 - Водно-жировой сдвиг 1018
 - Водно-жировой сдвиг (WFS). 514
 - Воздействие электромагнитных полей 69
 - Воспроизведение (видеоролика) 429, 440, 459, 597, 617, 636
 - Восстановить SmartPlan 550
 - Время до пика 717
 - Динамический просмотр, Анализ T1 728
 - Время эхо-сигнала TE в простате 879
 - Время эхо-сигнала TE, головной мозг 866
 - Все средние плоскости 457
 - Вход в систему компьютера 119
 - Выбор вокселя 741
 - Выбор всего объема целиком 863
 - Выбор карты Examcard 520
 - Выбор катушки, молочная железа 882
 - Выбор катушки, мышечная ткань 885
 - Выбор катушки, печень 884
 - Выбор катушки, простата 878
 - Выбор пиков 759
 - Выбор среза 865
 - Выбор физиологических свойств
 - в окне отображения физиологических данных 178
 - Выброс сигнала на нулевой частоте 1043
 - Выдвижение деки стола из магнита
 - VitalScreen 141
 - Вызов медсестры 82, 274
 - Выносящие тракты 815
 - Выносящий тракт левого желудочка (LVOT) 815
 - Выносящий тракт правого желудочка (RVOT) 815
 - Выполнение первого сканирования 520
 - Выполнение сканирования 531
 - (Автоматический) подбор катушек 517
 - Выравнивание наложения [мм] 497
 - Выравнивание сканов 458, 531
 - Выход 452
 - Выход из системного приложения 120
 - Вычитание остаточной воды 751
- Г**
- Гашение 47
 - Гелий 90
 - Газ в кабинете для исследований 48
 - Заполнение 1049
 - Гелий (жидкий) 89
 - Гемодинамическая задержка 696
 - Геометрическая компенсация 84
 - Геометрическая ссылка 502
 - Геометрические параметры сканирования 526
 - Геометрия (параметры), ExamCard 507
 - Гиппокамп 874
 - Гнезда 151
 - Градиентная система 123
 - Градиентные катушки 123
 - Графическая область PlanScan 455
 - Громкость музыки 126
 - VitalScreen 150
 - Группировка элементов ExamCard 529
- Д**
- Данные исследований, изменение 980
 - Данные исследования
 - Ввод 477

Данные пациента

Ввод 477

Данные пациентов, изменение 980

Датчик дыхания 170

Движение (параметры), ExamCard 507

Движение стенок 817

Действия в чрезвычайных ситуациях 43

Газообразный гелий в кабинете для исследований 48

Немедленное выключение магнитного поля 46

Остановка стола 48

Пожар 44

Состояние, требующее неотложной медицинской помощи 44

Дека стола 122, 123

Декодирование двойного объема 751

Детская опора для колена 277

Детский матрас для увеличения высоты 277

Дефект заполнения 1018

Диаграмма зависимости интенсивности от времени
iViewBold 698

Дик/анг (параметры), ExamCard 507

Дисперсия фазы, PCA 1037

Диспетчер карт исследований ExamCard 491

Диспетчер очереди 428, 451, 977

Диспетчер пакетов 467

Дисплей в помещении для исследований (ERD) 122

Диффуз. 654

Диффузионная визуализация 799

Диффузионно-взвешенная визуализация (DWI) 799

Диффузионно-тензорная визуализация (DTI) 799

Диэлектрическое затенение 1013

Добавление выборки разрешено 550

Добутамин 817

Документация для пользователя 452

Дрейф частоты 1042

Дыхательный пояс 182

Ж

Жесткие диски, подключаемые к порту USB 988

З

Заблокированные карты исследований ExamCard 490

Зависимость от уровня кислорода в крови 849

Задать выбранную программу просмотра в качестве
источника для отображения опорного перекре-
стия 465

Задержанная реконструкция 578

Задержка синхросигнала 638

Задняя катушка 221

Катушка dS TotalSpine 229

Катушка dS WholeBody 233

Набор катушек dS HeadNeckSpine 228

Набор катушек dS HeadSpine 227

Закл.обработка (параметры), ExamCard 507

Закрывать исследование 448

Запись MPS вокс. 514

Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) 756

Запоминающие устройства USB 987

Запуск компьютера 118

Запустить процедуру сканирования

Пункт меню 428

Зарядное устройство

беспроводная передача 174

Защита и конфиденциальность 1085

Защита органов слуха 296

Защита паролем панели EC Hospital 536

Значение FA 660

Зона контролируемого доступа 39

И

Изображение 4 камер. 814, 815

Изображение 4CH

DSMR 818

Изображение L2CH

DSMR 818

Изображение двух камер слева (L2CH) 815

Изображение двух камер справа (R2CH) 815

Иммобилизация молочной железы 331

Имплантаты MR Conditional (ограниченное использо-
вание в условиях MPT) 33

Имплантаты, состояние пациента

Ввод 480

Имя пользователя/учреждения 474

Инвертировать уровень серого 442, 620, 713, 723

Индекс изображений 454

Инструмент NeuroPerfusion 709

Инструмент интерактивного сканирования 811

Инструмент контроля качества 1051

Инструмент контроля качества для обеспечения ста-
бильности (BOLD) 1051

Инструмент обратной связи с клиентом 1010

Инструменты SmartExam 451

Интенсивность сигнала беспроводной связи 178

- Интерактивное сканирование 589
- Интерактивные режимы 589
- Интервалы интеграции для карт 759
- Интерполяция изображений. 442, 620, 713, 723
- Интерфейс dStream
 - Позиционирование 299
- Информационная страница: 513
- Искажения базовой линии 1043
- Использование стола 497
- Исследование брюшной полости
 - Позиционирование 317
- Исследование головы
 - Позиционирование 306
- Исследование запястья
 - Позиционирование 360, 365, 369, 372
- Исследование колена
 - Позиционирование 375
- Исследование лодыжки
 - Позиционирование 378, 381
- Исследование локтевого сустава
 - Позиционирование 385, 392
- Исследование плечевого сустава
 - Позиционирование 357
- Исследование позвоночника
 - Позиционирование 306
- Исследование стопы
 - Позиционирование 378, 381
- Исследования тела
 - Позиционирование 317
- История печати 451, 953
- К**
 - Калибровочный скан 81
 - Функция MultiTransmit 943
 - Кардиологические проекции 813
 - Планирование 811
 - Карта ADC 659
 - Карта ADC изо 659
 - Карта DWI изо 658
 - Карта eADC 660
 - Карта eADC изо 660
 - Карта FA. 660
 - Карта t-теста 694
 - Карта исследования ExamCard 489
 - Карты задержки
 - Динамический просмотр, Анализ T2* 718
 - Карты метаболитов 765
 - Карты отношений 766
 - Катушка Breast 16 235
 - Катушка Breast 7 236
 - Катушка dS Flex Breast 242
 - Катушка dS Ped Body-Cardiac 8ch 264
 - Катушка dS Ped HeadSpine 8ch 263
 - Катушка dS Ped TorsoCardiac 8ch 264
 - Катушка dS T/R Knee 16ch 253
 - Катушка Endo с одноразовым зондом 234
 - Катушка Foot/Ankle 256
 - Катушка FootAnkle 16ch 257
 - Катушка Head 32 230
 - Катушка Knee 16 254
 - Катушка Knee 8 255
 - Катушка Shoulder 8 243
 - Катушка Small Extremity 260
 - Катушка SmallExtremity 16ch 261
 - Катушка T/R Head
 - Позиционирование 315
 - Катушка Wrist-8 248, 250
 - Катушка для фосфорной спектроскопии 266
 - Катушки 217
 - Катушки (параметры)
 - Карта исследования ExamCard 508
 - Катушки dS Flex 241
 - Катушки dS Microscopy 265
 - Катушки dStream 219
 - Катушки Microscopy 265
 - Квадрупольный артефакт 1034
 - Китайские символы, данные пациентов 486
 - Клавиатура 427
 - Клавиша пуска Windows 427
 - Классический стандарт DICOM 990
 - Клинья 272
 - Кнопка "Выравнивание сканов" 787
 - Кнопка AutoVoice 417
 - Кнопка аварийной остановки стола 125, 430
 - Кнопка разговора
 - VitalScreen 150
 - Кнопка экстренной остановки 141
 - Количественный анализ потока 779
 - Постобработка 633
 - Кольцевидный 1023
 - Кольцо Ambient 122, 123, 124, 125
 - Кольцо нагрузки катушки Q-Head 857
 - Комментарий 597
 - Комплекты катушек dStream 221, 222

Компоненты системы 123
 Конкретная доза облучения (SED) 59, 461
 Контекстная справка 431
 Контекстные меню 435
 Контраст (параметры), ExamCard 507
 Контрастная MPA 781
 Конфигурация DICOM 989
 Корейские символы, данные пациентов 486
 Коронарные артерии
 Охват определенных областей 834
 Полный охват сердца 834
 Корректировка для фильтра DSA 765
 Коррекция движения, визуализация BOLD 690
 Коэффициент переноса намагниченности (MTR) 914
 Краткие сведения (параметры), ExamCard 507
 Краткость усиления
 Динамический просмотр, Анализ T1 728

Л

Латерализация 496
 Латерализация, ExamCards 503
 Легочные клапаны 815

М

Магнит 123
 Магнитное поле
 Выключение 46
 магнитогидродинамический эффект 200
 Макс. В1+ср. кв. 515
 Макс. усиление
 Динамический просмотр, Анализ T1 728
 Макс.относит. усиление
 Динамический просмотр, Анализ T1 728
 Максимальная масса пациента 80
 Максимальная скорость 638
 Маркировка артериальных спиноз 805
 Маркировка имплантатов, используемых в условиях
 MPT 32
 Маркировка позвонков 560
 Масштабирование 438, 445
 Масштабировать 925
 Матрасы 269
 Матрасы Comfort Mattress 270
 Медицинское наблюдение 43
 Меню анализа 450
 Меню запуска 432
 Меню исследования 448

Меню пациентов 447
 Меню просмотра 450
 Меню справки 452
 Метаболиты (параметры) 760
 Металл
 фрагменты 36
 Металлические объекты в области визуализации 946
 Метод Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI)
 technique 828
 Метод подавления воды в исследованиях головного
 мозга 871
 Метод ручной калибровки сигнала ВКГ
 в окне отображения физиологических данных 178
 Мешки с песком 272
 Минимальная скорость 638
 Митральные клапаны 816
 Многоядерная МР-спектроскопия 886
 Модуль пользовательского интерфейса (UIM). 122,
 123, 124
 Мозаичное отображение 464
 Мониторинг данных 450
 MPA без контрастного усиления (TRANCE) 791
 МР-ангиография 775
 МР-ангиография (MPA) 775
 МР-спектроскопия молочной железы 882
 МР-спектроскопия мышечной ткани 885
 МР-спектроскопия печени 884
 МР-спектроскопия предстательной железы 876
 Мультипланарное реформатирование 604
 Мышь 427
 Мягкий ремень для тела 273

Н

Набор катушек dS HeadNeckSpine 228
 Набор катушек dS HeadSpine 227
 Набор катушек dS Torso. 232
 Набор катушек dS Total Spine 229
 Набор катушек dS WholeBody 233
 Наложение 1020
 Наложение, PCA 1036
 Нарушенная терморегуляция 38
 Настройка вентиляции в туннеле
 VitalScreen 149
 Настройка громкости музыки
 VitalScreen 150
 Настройка окна 438

Настройка освещения туннеля
 VitalScreen 148
 Настройка отображения физиологических сигналов 179
 Настройка фазы 757
 Настройка фазы спектра 757
 Настройки видеоролика 441, 617
 Настройки печати 958
 Настройки просмотра изображений 624
 Настройки языка 474
 Наушники 274
 Начальное вычитание базовой линии 759
 Нейро (T2*) перфузия 804
 Непрерывный режим 589
 Новое исследование 428, 447, 477

О
 О системе... 452
 Обезличивание данных пациента 974
 Обзор Planscan 465, 466
 Область индикации состояния 461
 Область просмотра двух баз данных EC 492
 Область просмотра одной базы данных EC 492
 Область распространения 527, 528
 Область состояния пациента 461
 Оборудование сторонних производителей 85
 Обработка SmartLine 489, 542, 544
 Обработка данных 969
 Общее неврологическое исследование
 Позиционирование 306
 Объединение 616, 619
 Объединение учетных номеров 485
 Объединить с сильной обрезкой 619
 Объединить серии
 MobiView 619
 Обычное наблюдение за пациентом 43
 Одежда 39
 влажная 39
 содержащая металлические детали 39
 содержащая токопроводящее волокно 39
 Одновоксельная спектроскопия в исследованиях мозга 859
 Окно миниатюр 454
 Окно отзывов клиентов 452
 Окно протоколов ExamCard 491
 Окно списка 454
 Описание клавиатуры 427

Опора для головы и рук 289
 Опора для грудных детей
 Набор катушек dS HeadNeckSpine 276
 Опора для передней катушки 277
 Опорная катушка
 Катушка dS TotalSpine 229
 Катушка dS WholeBody 233
 Набор катушек dS HeadNeckSpine 228
 Набор катушек dS HeadSpine 227
 Определение FO 1042
 Определение имплантата 31
 Опускание деки стола
 VitalScreen 142
 Опции настройки окна
 MobiView 619
 Ориентация 441, 620, 712, 722
 Освещение туннеля 148
 Освещение туннеля магнита 148
 Основные проекции 813
 Особенности состояния пациента
 Ввод 478
 Ост.скан
 Пункт меню 428
 Остановка перемещения деки стола
 Чрезвычайная ситуация 141
 Остаточные сигналы 1044
 Открыть для просмотра 428, 447
 Отм 434
 Отн. SNR 515
 Относительное усиление (динамический просмотр/анализ T1) 727
 Относительный уровень сигнала (RSL) 515
 Отображение графика 766
 Отображение каскадом 464
 Отображение физиологических данных 176
 Отрицательный интеграл (NI) 717
 Отсоединить заднюю катушку 498
 Очередь заданий 428, 451, 977

П
 Пакет Comfort Plus 270
 Пакет FiberTrak 663
 Пакет MobiView 615
 Пакет MREView 905
 Пакет постобработки диффузии 654
 Пакеты для анализа данных 633
 Пакеты для просмотра данных 595

- Пакеты постобработки 595, 633
 Панель запуска 452
 Панель инструментов для видеоролика 441, 617
 Панель управления 506
 Диспетчер карт исследований ExamCard 491
 Панорамирование 438
 Папки ExamCard 489
 Парадигма 849
 Параметрические карты
 Пакет диффузии 657
 Параметры печати 954
 Педиатрические катушки 263, 264
 Передача на раб.стан. 498
 Передающая и приемная катушка 219
 Передняя катушка
 Катушка dS WholeBody 233
 Набор катушек dS Torso. 232
 Перезапуск протоколов ExamCard 541
 Переключатель ручного управления 73
 Переключение или выбор текущего атрибута 618
 Переключиться на вид
 FiberTrak 666
 Перемещение в плоскость сканирования
 VitalScreen 144
 Перемещение в плоскость сканирования (TTS) 128
 Перемещение деки стола 74, 278, 783
 Всплывающее сообщение 521
 Перемещение деки стола внутрь туннеля магнита
 VitalScreen 141
 Перемещение пациента в изоцентр 143
 Перенос протонов амида (APT) 913
 Периодическая проверка качества изображений (PIQT) 1050
 Перманентный макияж 37
 Перфузия
 MP-томография сердца 820
 Перфузия под нагрузкой
 MP-томография сердца 821
 Печать 953
 Печать изображения 953
 Печать серии 953
 Пиковая скорость 639
 Плавное объединение 619
 Планирование геометрических параметров 521
 Планирование первого сканирования 521
 Планирование, гиппокамп 875
 Плановые проверки, выполняемые пользователем 1047
 Площ., огран. кривой
 Динамический просмотр, Анализ T1 729
 Площадь 638
 Подавление данных пациентов 974
 Подавление жира
 Ангиография коронарных артерий 837
 Подбор катушек, автоматический 517
 Подгонка пиков 760
 Подгонка с помощью полиномиального (многочленного) сплайна 1043
 Подготовительный импульс T2
 Ангиография коронарных артерий 837
 Подготовка к сканированию
 Расширенный редактор параметров 509
 Редактирование EC 524
 Подготовка пациента 155
 Катушки 293
 Подготовка пациента, простата 877
 Подготовка системы 155
 Выберите пункт "Предыдущие исследования" 484
 Подтвердить нумерацию позвонков 549
 Подъем деки стола
 VitalScreen 142
 Позднее контрастное усиление 823
 Позиционирование 293
 Полиномиальные члены базовой линии 759
 Полоса пропускания, головной мозг 870
 Получ. MPS вокс. 514
 Пользовательская документация 432
 Порядок действий при сбоях в работе 1083
 Порядок работы при перфузии
 Перфузия миокарда 821
 Последовательность Look-Locker 825
 Последовательность, используемая в режиме позднего контрастного усиления 825
 Поток 638
 Появление ложных изображений 1042
 Прдлж. 434
 Предварительный просмотр печати 957
 предварительный скрининг 29
 Предметный указатель 717
 Предстат. железа 876
 Предустановленные процедуры 858
 Прекращение реконструкции 522
 Преобразование Фурье 1039

Привязка

- Добавить в 465
- Применить ссылку 464, 465
- Удалить из 465

Приемные РЧ-катушки 217

Прим 434

Принадлежности 269

- Пакет ангиографии 279
- Педиатрический комплект 276

Принцип использования матрасов и катушек 299

Приточная МРА 775, 776

Проверка магнита 1048

Продолжительность повторения парадигмы 703

Проекция RAO (правая передняя косая) 814

Проекция максимальной интенсивности 604, 775

Проекция минимальной интенсивности 604, 775

Проекция по поперечной оси. 814

Прокладка для повышения комфорта 277

Просмотр исследования 428, 447

Просмотр результатов

- Запуск пакета ImageView 603
- Пакет ImageView 596

Противопоказания 30

Протокол синхронизации Esys (ESP) 705

Протонные фантомы 101

Процент фазы 516

Р

Разблокировать базу данных ExamCards 535

Разделение динамических сканов 530

Разделение исследования 993

Разделы справки 428, 452

Размер кластера 691, 696

Расположение объема в простате 879

Расположить окна в виде вкладок 464

Расположить окна каскадом 464

Расположить окна мозаикой 464

Распространение GeoLink 498

Распространить поле обзора 528

Расчетная DWI 661, 800

Расширенная МР-томография DICOM 990

Расширенное отображение физиологических данных 176

Регистрация диффузии 653

Регламент REACH 1082

Редактор базы данных SmartGeometry 549

Редактор пиков 767

Редактор скрипта 747

Режим быстрого формирования изображений, головной мозг 872

Режим одиночного изображения 590

режим параллелепипеда, 457

Режим подготовки ExamCard 532

Режим подтверждения пользователем 550

Режим реального времени

Визуализация BOLD 690

Режим ручного управления 125

Режимы работы 42, 52

Контролируемый режим первого уровня 42, 55

Ремень для головы/глазниц 273

Ремень для плеча/бедр. 273

Ремни 273

Ремни для конечностей 273

Рендеринг трехмерной затененной поверхности 604

Рендеринг трехмерной незатененной поверхности 604

РЧ-шиммирование

Параметр 942

С

Сбросить масштабирование / панорамирование 440, 443, 621, 714, 724

Сбросить окно 440, 443, 621, 714, 724

Сведения об изображении 442, 620, 713, 723

Световое кольцо 148

Свойства (дополнительно)... 580, 583

Свойства ExamCard 531

Свойства отображения физиологических данных 179

Связь между оператором и пациентом

VitalScreen 150

Сглаживание (ширина) 695

Сдвиг пик. частоты 763

Сдвиг сигнала временной области 752

Сегментация левого желудочка сердца 817

Сертификат соответствия стандарту DICOM 432

Сетевой узел DICOM 989

Сжатие молочной железы 331

Символы 109

Система Central Protocol Management (CPM) 584

Система внутренней связи 431

Система наблюдения за пациентом 154

Система передачи физиологических данных 169, 450

Низкий уровень заряда аккумулятора 177

Системное меню 451

- Сканирование в режиме кинопетли 817
 Сканирование в режиме кинопетли с высоким временным разрешением 834
 Сканирование для расчета времени болюса 785
 Сканирование с высокими значениями SAR 58
 Сканирование фантома 857
 Скорость вымывания
 Динамический просмотр, Анализ T1 728
 Скорость намывания
 Динамический просмотр, Анализ T1 728
 Скрипт 739, 746
 Скрипт работает 740
 Скрыть 434
 Скрыть/Показать блок 458
 Скрыть/Показать объем 458
 Скрыть/Показать стек 458
 Смещ/накл (параметры), ExamCard 507
 Снимок экрана 451, 465
 Событийная парадигма 850
 Совместимость катушек 224
 Создание карт 765
 Сообщить о проблеме компании Philips 452
 Состояние представления 442, 443, 621, 713, 714, 724
 Сохранить ExamCard 449
 Спектральное разрешение, головной мозг 869
 Спектроскопическая визуализация в гиппокампе 875
 Спектроскопическая визуализация в исследованиях мозга 859
 Спектроскопия мозга 859
 Справочная система 431
 Сравнение данных сеансов сканирования QFlow 642
 Среднее транзитное время (МТТ) 717
 Средняя скорость 638
 Средства позиционирования 269
 Средство управления характеристиками системы (SPT) 452
 Стабильность BOLD 1051
 Стабильность функциональной MPT-томографии 1051
 Стандартное отклонение скорости 639
 Статистические параметрические карты (SPM) 694
 Статистические параметрические карты. 700
 Статическое магнитное поле 50
 Стимуляция периферических нервов (PNS) 62, 462
 Стол пациента 122, 123
 Страница конфликтов, ExamCard 508
 Сшивание в аксиальной проекции 619
- Т**
 Таблица преобразования 601, 711, 722
 Таблица результатов SpectroView 764
 Таблица цветов 601, 711, 722
 Татуировки 37
 Текстовое окно 597
 Текущее изображение 434
 Текущий вид 434
 Температура в кабинете для исследований 54
 Тестирование с нагрузкой при MPT 817
 Техническое обслуживание 1047
 Токовые петли 295
 Трансдермальный медицинский пластырь 39
 Трехмерный режим, планирование отображения 457
 Трехсрезовое изображение SA
 DSMR 819
 Трехстворчатые клапаны 815
 Туннель магнита 122, 123
- У**
 Убирающийся подвес 123
 Удельная мощность поглощения (SAR) 51, 462
 Удобство пациента 415
 Узел DICOM 989
 Узел автоматического экспорта изображений 531
 Узлы автоматического экспорта изображений 498
 Укладка MobiFlex 319
 Укладка для исследования всего тела 319
 Укладка пациента
 Катушки 293
 Размещение в изоцентре 143, 156
 Улучшить SmartGeometries с помощью текущего планирования 549
 Уровень звук. давл. 515
 Устройство Arms-up 289
 Устройство FlexTilt 280
 Устройство Resoundant 901
 Устройство для наклона 280
 Устройство для наклона головы 280
 Устройство светового визирования 76, 127
 Учетная запись пользователя 472
- Ф**
 Фазово-контрастная ангиография 777
 Фактический процент фаз 516
 Факторы риска 69

- Фантомы 97
- Физиологические сигналы
 - выбор отображаемых параметров 179
- Физиологический сигнал
 - Временной интервал 178
- Фильтрация аподизации 752
- Фильтры 1039
- Формат 597
- Формат данных исследования
 - Ввод 477
- Фосфорная спектроскопия 886
- Фосфорные фантомы 101
- Фракционная анизотропия (FA) 660
- Функции клавиатуры 435
- Функция MultiTransmit 939
 - Калибровочный скан B1 943
- Функция желудка 817
- Функция разделения серий Series Split 976

- Ц
- Цветовая кодировка зажимов ЭКГ/ВКГ 196
- Центрирование
 - Устройство светового визирования 143

- Ч
- Частота f0 1042
- Частота сердечных сокращений [уд/мин] 497

- черно-белых полос
 - SShot и направление жирового сдвига 1027
 - Артефакт - жалюзи 1035
 - Артефакт - лесенка 1036
 - артефакт REST 1024
 - Артефакт в виде 1023
 - Артефакт нескольких стеков 1024
 - Артефакт подавления жира 1032
 - Артефакт секущей линии 1026
 - Артефакты, вызванные пульсацией СМЖ 1017
 - Водно-жировое дефазирование 1019
 - Водно-жировой сдвиг 1018
 - Восприимчивость 1022
 - Движение сердца 1014
 - Дефект заполнения 1018
 - Дыхание 1015
 - Квадрупольный артефакт 1034
 - Кольцевидный 1023
 - Кровоток 1016
 - Магнитный материал 1022
 - Собственное заворачивание артефактов при SENSE 1026
 - Собственное заворачивание при SENSE 1025
- Число пикселей 638
- Чистка
 - VitalScreen 151
- Чрезвычайная ситуация
 - Остановка перемещения деки стола 141

- Ш
- Шиммирование 585
- Шиммирование B0 585
- Шиммирование на основе изображения 546
- Шиммирование, гиппокамп 876
- Шторка 3D-K-пространства
 - Ангиография коронарных артерий 837

- Э
- Экран, устанавливаемый на гентри 130
- Экспорт DICOM 976
- Экстренное выключение магнита 46
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) 42, 89
- Эталонная ткань 516
- Эталонный скан
 - Функция MultiTransmit 943
- Эффекты насыщения в спектре 1041

Я

Японские символы, данные пациентов 486, 487

4598 018 15682/782 • 2020-08

Philips

Ingenia / Ingenia S / Ingenia Evolution

1103

www.philips.com/healthcare



Philips Medical Systems Nederland B.V.
Veenpluis 6
5684 PC Best
The Netherlands

CE 0344 **EN**



© 2020 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 018 15662/782 • 2020-08 - ru-RU

(Красная конгровка)
Магистр права С. Й. Биллет,
нотариус г. Эйндховен

(Логотип)
Юридическая фирма «АКД»

260251/SB

НОТАРИАЛЬНОЕ УДОСТОВЕРЕНИЕ

Нижеподписавшийся

Свен Йос Биллет, нотариус гражданского права г. Эйндховен, Нидерланды,

удостоверяет, что:

подпись на приложенном документе соответствует подписи в паспорте гражданина Нидерландов № NY1BK0535, действительном до 06 ноября 2024 г., **Яна Джозефа Петруса ван де Керкофа**, место рождения: г. Хезе, Нидерланды, дата рождения: 21 октября 1962 г.

Вышеупомянутое удостоверение не является заключением о содержании приложенного документа.

Подписано 9 ноября 2020 г. в г. Эйндховен, Нидерланды.

(Гербовая печать)
Магистр права С. Й. Биллет, нотариус г. Эйндховен

(Подпись)
С. Й. Биллет

(Текст на русском языке)

Редакция 5.7

(Изображение)

**Томограф магнитно-резонансный
Ingenia / Ingenia S / Ingenia Evolution**

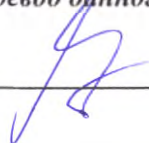
(Подпись)

Ф.И.О.: Ян ван де Керкоф

Должность: Старший менеджер по нормативно-правовому регулированию
подразделения МРТ

«Филипс»

Перевод данного текста сделан мной, переводчиком Марычевым Юрием Игоревичем.



Российская Федерация

Город Москва

Двадцать восьмого декабря две тысячи двадцатого года

Я, Мартынова Наталия Андреевна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Акимов Глеба Борисовича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Марычева Юрия Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

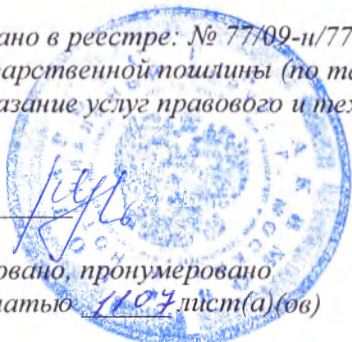
Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/09-н/77-2020-

76-2689

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 300 руб.



Н.А. Мартынова

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью 1107 лист(а)(ов)

ВРИО нотариуса





260251/SB

NOTARIZATION

The undersigned

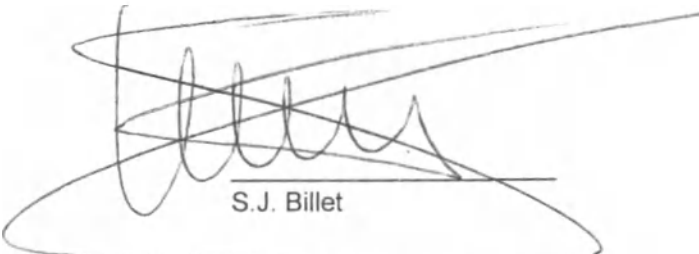
Sven Jos Billet, civil-law notary in Eindhoven, the Netherlands,

certifies:

The signature on the attached document is the true and original signature of **Johannes Josephus Petrus van de Kerkhof**, born in Heeze, the Netherlands, on 21 October 1962 and corresponds with the signature in the Dutch passport with number NY1BK0535, valid until 6 November 2024 .

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

Signed in Eindhoven, the Netherlands, on 13 November 2020.



S.J. Billet



260251/SB

NOTARIZATION

The undersigned

Sven Jos Billet, civil-law notary in Eindhoven, the Netherlands,

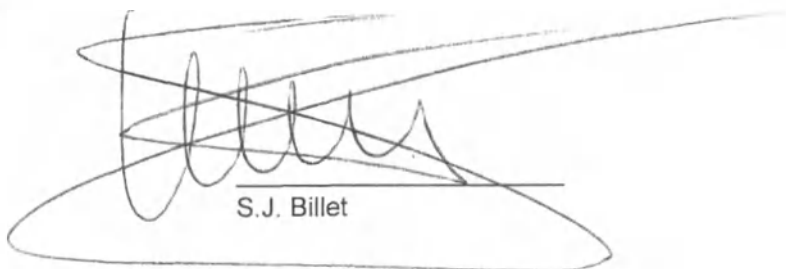
certifies:

The signature on the attached document is the true and original signature of **Johannes Josephus Petrus van de Kerkhof**, born in Heeze, the Netherlands, on 21 October 1962 and corresponds with the signature in the Dutch passport with number NY1BK0535, valid until 6 November 2024 .

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

Signed in Eindhoven, the Netherlands, on 13 November 2020.




S.J. Billet

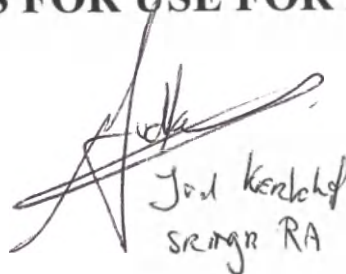


Ingenia

ADDENDUM TO INSTRUCTIONS FOR USE FOR RUSSIA

Manufactured by

Philips Medical Systems Nederland B.V.,
Afdeling 6, 5684 PC Best, The Netherlands


Joul Kerckhof
Senior RA

PHILIPS

Оглавление	
1. Наименование медицинского изделия	4
2. Сведения о производителях медицинского изделия	4
2.1. Производитель	4
2.2. Место производства	4
3. Состав медицинского изделия	4
3.1. Томограф магнитно-резонансный Ingenia	4
3.2. Принадлежности	4
4. Назначение медицинского изделия, установленное производителем	6
4.1. Показания к применению	7
4.2. Противопоказания	7
4.3. Возможные побочные действия	8
4.4. Область применения	9
4.5. Способ применения	11
4.5.1. Запуск томографа	11
4.5.2. Запуск компьютера	11
4.5.3. Вход в систему компьютера	12
4.5.4. Процедуры позиционирования для различных МР-исследований	13
4.5.5. Планирование исследования	13
4.5.6. Сохранение и экспорт данных	15
4.5.7. Выключение компьютера	15
4.6. Условия эксплуатации и применения	16
4.7. Классификация медицинского оборудования	16
4.8. Потенциальные потребители медицинского изделия	17
5. Принципы, на которых основана работа медицинского изделия	17
6. Совместимость медицинского изделия	18
7. Хранение, транспортировка и эксплуатация	18
8. Монтаж, сборка, установка	18
9. Маркировка	21
9.1. Маркировка производителя	21
9.2. Символы	24
10. Порядок утилизации и уничтожения	26
11. Гарантийные обязательства	27
12. Срок службы	27
13. Техническое обслуживание, ремонт и сервис	27
14. Рекламация	37

Предоставляется по требованию

1. Наименование медицинского изделия

Томограф магнитно-резонансный Ingenia в вариантах исполнения Ingenia 1.5T вариант 1, Ingenia 1.5T вариант 2* и Ingenia 3.0T

* Томограф магнитно-резонансный Ingenia в варианте исполнения Ingenia 1.5T вариант 2, может встречаться в маркетинговых документах производителя как «Ingenia Evolution» или «Ingenia Evo», чтобы пользователям и потенциальным покупателям было легко разделить модель «Томограф магнитно-резонансный Ingenia 1.5T» по дизайну.

Далее по тексту: Томограф магнитно-резонансный Ingenia, томограф

2. Сведения о производителях медицинского изделия

2.1. Производитель:

Philips Medical Systems Nederland B.V., Нидерланды

(Филипс Медикал Системс Нидерланд Б.В.) Veenpluis 6, 5684 PC Best, The Netherlands

2.2. Место производства:

1. Philips Medical Systems Nederland B.V., Нидерланды

(Филипс Медикал Системс Нидерланд Б.В.) Veenpluis 6, 5684 PC Best, The Netherlands

2. АО "РЕНТГЕНПРОМ", Россия, область Московская, город Истра, поселок Румянцево, квартал № 0080204, здание № 173

3. Состав медицинского изделия

3.1. Томограф магнитно-резонансный Ingenia

Варианты исполнения:

I. Ingenia 1.5T вариант 1 в составе:

1. Основной магнит.
2. Стол для пациента.

II. Ingenia 1.5T вариант 2 в составе:

1. Основной магнит.
2. Стол для пациента.

III. Ingenia 3.0T, в составе:

1. Основной магнит.
2. Стол для пациента.

3.2. Принадлежности

1. Панели управления (не более 3 штук).
2. Приемно-передающие катушки (не более 40 штук).
3. Шкафы для хранения катушек (не более 4 штук).
4. Устройства для позиционирования катушек (не более 5 штук).
5. Устройства для проведения МР-спектроскопии (не более 2 штук).
6. Дека стола для пациента (не более 3 штук).

7. Медицинские матрасы (не более 10 штук).
8. Люлька для новорожденных немагнитная.
9. Устройство позиционирующее для исследования молочных желез (не более 3 штук).
10. Фиксаторы для пациента (не более 50 штук).
11. Тележки для аксессуаров (не более 2 штук).
12. Наушники для пациента (не более 2 штук).
13. Акустические шлемы для детей (не более 2 штук).
14. Тележки для пациента немагнитные (не более 2 штук).
15. Инвалидная коляска немагнитная.
16. Устройства для проведения биопсии под контролем МРТ (не более 10).
17. Датчики респираторные (не более 5 штук).
18. Датчики периферического пульса (не более 5 штук).
19. Инъектор медицинский автоматический с компьютерным управлением.
20. Стойки для автоматического инъектора (не более 3 штук).
21. Фиксаторы для автоматического инъектора (не более 10 штук).
22. Баллоны и головки для автоматического инъектора (не более 100 штук).
23. Специальное немагнитное противопожарное устройство.
24. Система звукового и видео сопровождения Ambient Experience.
25. Фантомы (не более 10 штук).
26. Ящик для хранения фантомов (не более 5 штук).
27. Специальные медицинские компьютерные рабочие станция для обработки данных (не более 3 штук).
28. Система для функциональных МР-исследований (не более 3 штук).
29. Специальные столы для рабочих станций (не более 3 штук).
30. Специальные внешние устройства записи DVD (не более 3 штук).
31. Специальные термопринтеры (не более 3 штук).
32. Специальные лазерные камеры (не более 3 штук).
33. Специальные мониторы (не более 6 штук).
34. Специальное медицинское программное обеспечение на CD/ DVD дисках, USB-накопителях (не более 30 штук).
35. Устройства громкоговорящей связи (не более 2 штук).
36. Устройства видеонаблюдения за пациентом (не более 2 штук).
37. Негатоскопы (не более 3 штук).
38. Ручной металлодетектор.
39. Рамка металлодетектора.
40. Автоматические регуляторы напряжения (не более 5 штук).
41. Радиочастотный усилитель (не более 2 штук).
42. Градиентные усилители (не более 2 штук).
43. Инструкция пользователя на электронном и/или бумажном носителях.
44. Кабина для экранирования ВЧ излучение (Клетка Фарадея).
45. Дверь с ВЧ экранировкой.
46. Вентиляционно-климатическая система.
47. Блоки охлаждения магнита (не более 3 штук).
48. Заправочная линия для перекачки гелия (не более 5 штук).
49. Блоки стабилизации (не более 3 штук).
50. Блоки питания (не более 3 штук).
51. Криокомпрессоры (не более 3 штук).
52. Теплообменники (не более 5 штук).
53. Устройства бесперебойного питания (не более 5 штук).

54. Распределительные щиты (не более 3 штук).
55. Трансформаторы (не более 10 штук).
56. Адсорберы (не более 10 штук).
57. Кабели силовые, сигнальные, оптические, коаксиальные (не более 100 штук).
58. Транспортные приспособления для позиционирования и монтажа (не более 30 штук).
59. Транспортные колеса (не более 20 штук).
60. Сейсмоустойчивые крепежи магнита (не более 30 штук).
61. Защитные кожухи магнита (не более 20 штук).
62. Специальные инструменты для монтажа и настройки (не более 30 штук).
63. Мембраны (не более 100 штук).
64. Кольца уплотнительные (не более 100 штук).
65. Ремни приводные (не более 10 штук).
66. Специальные адаптеры (не более 100 штук).
67. Фитинги (не более 100 штук).
68. Трубки соединительные (не более 100 штук).
69. Крепежные материалы (не более 100 штук).
70. Батареи аккумуляторные (не более 10 штук).
71. Предохранители (не более 100 штук).
72. Лампы электрические (не более 10 штук).
73. Переключатели (не более 10 штук).
74. Сетевые выключатели (не более 100 штук).
75. Реле (не более 100 штук).
76. Преобразователи электрические, статические (не более 100 штук).
77. Устройство управления VitalScreen (только для Ingenia 1.5T вариант 2).
78. Система VitalEye (только для Ingenia 1.5T вариант 2).

4. Назначение медицинского изделия, установленное производителем

Томограф магнитно-резонансный Ingenia предназначен для использования в диагностических целях. Томограф обеспечивает получение срезов, спектроскопических и/или спектральных изображений при любом положении внутренней структуры головы, тела или конечностей. Внешний вид изображения определяется пространственным распределением и потоком, разнообразными свойствами исследуемых тканей и анатомических структур, обусловленными воздействием ядерно-магнитного резонанса, а также используемой методикой МР-сканирования. Такие изображения и/или спектральные изображения являются источником диагностической информации при условии интерпретации квалифицированным врачом.

При выполнении ряда исследований пациент может контролировать ход исследования или влиять на него (например, при исследованиях с задержкой дыхания или при синхронизации исследования с ЧСС или дыхательным циклом). Некоторые исследования требуют введения контрастного вещества.

Кроме того, томограф магнитно-резонансной Ingenia позволяет выполнять неэкстренные инвазивные процедуры на сердце и сосудах головного мозга, тела и конечностей, упрощая их за счет применения таких методик МР-сканирования, как визуализация в режиме реального времени. Такие процедуры должны выполняться с использованием МР-совместимых инструментов, оценка и выбор которых должен осуществляться клиническим пользователем.

Процедурам МР-томографии с использованием томографов Philips могут подвергаться все пациенты за исключением пациентов с противопоказаниями, перечисленными в

руководстве пользователя, с учетом габаритных ограничений системы. Особую важность имеет скрининг пациентов, который должен осуществляться в соответствии с правилами, приведенными в разделах по технике безопасности настоящего руководства.

4.1. Показания к применению

Томограф магнитно-резонансный Ingenia 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.

Кроме того, 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 томографами 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 томографа в условиях медицинского учреждения. Пригодность и использование данных, получаемых с помощью томографов магнитно-резонансных Philips для определенной инвазивной процедуры и при определенной конфигурации томографа, должны подтверждаться клиническим пользователем.

4.2. Противопоказания

Как правило, 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 °C.

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.

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 шrapнели или металлическими осколками).
- С какими-либо нарушениями сердечно-сосудистой деятельности.
- С установленной или предполагаемой беременностью.
- С крупными темными татуировками, включая перманентный макияж.
- 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).
- С высокой температурой.
- С термоизоляцией (например, вследствие наложения гипсовой или стекловолоконной повязки).
- С нарушенной терморегуляцией, 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.

4.3. Возможные побочные действия

Пациенты и операторы могут испытывать кратковременное головокружение, тошноту или металлический привкус во рту при быстром повороте головы внутри или рядом с системой МРТ 3Т. Поэтому пациентам и операторам настоятельно рекомендуется двигаться медленно при нахождении в магнитном поле.

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).

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

4.4. Область применения

Выбор катушек играет ключевую роль в получении изображений высокого качества в ходе всех исследований МРТ.

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.

Набор катушек dStream представляет собой рекомендованную комбинацию катушек для специфических исследований МРТ.

К томографу можно подключить несколько катушек, которые затем работают:

- в сочетании со встроенной задней катушкой;
- в сочетании друг с другом, или
- в качестве независимых катушек.

Таблица 1. Наборы катушек dStream, области их применения и компоненты наборов катушек dStream.

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, задняя катушка, катушка для головы
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, задняя катушка, катушка для головы/шеи

Катушка dS TotalSpine	- Весь позвоночник - Позвоночник (шейный, грудной, поясничный отделы)	Опорная катушка, задняя катушка
Катушка dS Torso	- Исследования тела: туловище, грудной отдел, таз - Визуализация сердца - Исследования периферических сосудов	Задняя катушка, передняя катушка
Катушка dS WholeBody	- Все тело - DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фонового сигнала тела) - Исследования периферических сосудов	Опорная катушка, катушка для головы/шеи, задняя катушка, две передние катушки
Катушка dS Flex Breast	Визуализация молочной железы	Катушка Flex L, задняя катушка, 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
Катушка dS Flex M		Катушка Flex M, задняя катушка
Катушка dS Flex L		Катушка Flex L, задняя катушка
8/16-канальная катушка dS Shoulder	Плечо	8/16-канальная катушка для плеча
dS Wrist 8ch	Запястье	8-канальная катушка для запястья
8/16-канальная катушка dS Knee	Колено	8/16-канальная катушка для колена
Катушка dS FootAnkle 8ch/16ch	Стопа, лодыжка	8/16-канальная катушка для стопы/лодыжки
Катушка dS SmallExtr 8ch/16 ch	Локоть, предплечье, конечности малых размеров	8/16-канальная катушка для локтя, предплечья, конечностей малых размеров
Катушка Ped NeuroSpine 8ch	Голова, позвоночник у детей	8-канальная катушка для головы и позвоночника у детей
Катушка Ped Torso 8ch	Органы тела, сердце у детей	8-канальная катушка для органов тела и сердца у детей

Катушка HandWrist 16ch	Запястье, кисть руки	16-канальная катушка для запястья, кисти руки
Катушка dS Endo	Стенка прямой кишки, предстательная железа	1-канальная катушка для стенки прямой кишки, предстательной железы
Набор катушек Microscopy coil set	Участки кожи, глаз, малые суставы, поверхностные сосуды, соски молочных желез	Набор из 2х 1-канальных катушек для участков кожи, глаз, малых суставов, поверхностных сосудов, сосков молочных желез

4.5. Способ применения

4.5.1. Запуск томографа

Включение питания томографа и его 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 томографа невозможно.

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

Если у вас имеются серьезные основания для полного выключения томографа, 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".

4.5.2. Запуск 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 фонового процесса (например, во время печати, записи DVD-диска или работы в сети).
- На ночь выключайте дисплей на пульте оператора.

В некоторых случаях может потребоваться перезапуск компьютера с помощью выключения питания. Для этого выполните следующие действия:

- 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 питания, чтобы перезагрузить компьютер.
- Если компьютер находится в техническом помещении:
 - В техническом помещении откройте универсальный 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.

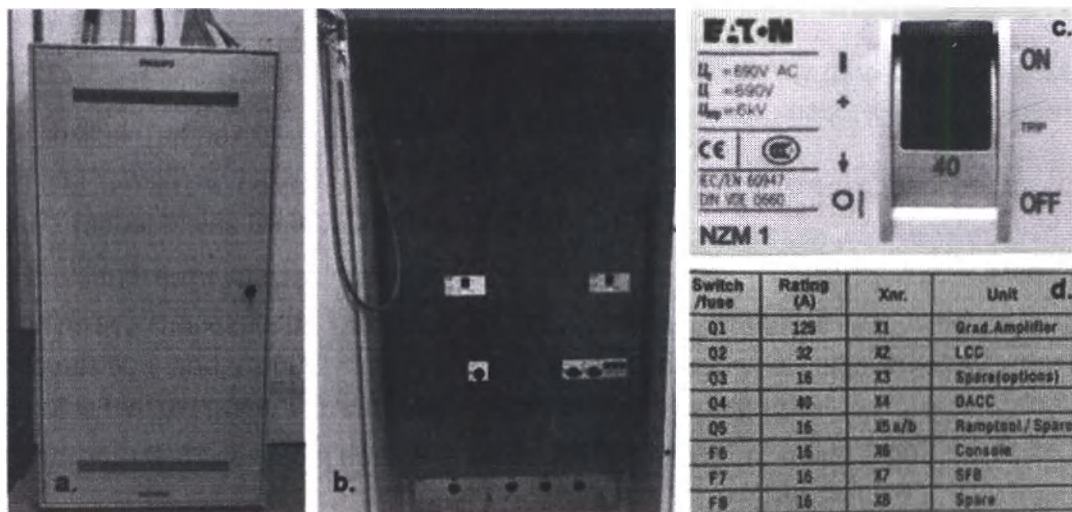


Рисунок 1. Примеры: (а) закрытого щита gMDU, (б) красной панели внутри щита gMDU, (с) переключателя DACC и (д) этикетки со служебными клавишами.

4.5.3. 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.

4.5.4. Процедуры позиционирования для различных МР-исследований.

Общие сведения об укладке

- Подготовьте деку стола с катушкой или катушками, матрасы и, при необходимости, 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.

Важные замечания

- 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 томограф, 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.

4.5.5. Планирование исследования

Планирование исследования, а также просмотр и постобработку данных можно выполнить в одной и той же среде МРТ. Для конкретных операций, таких как планирование или просмотр данных, предназначены определенные зоны экрана.

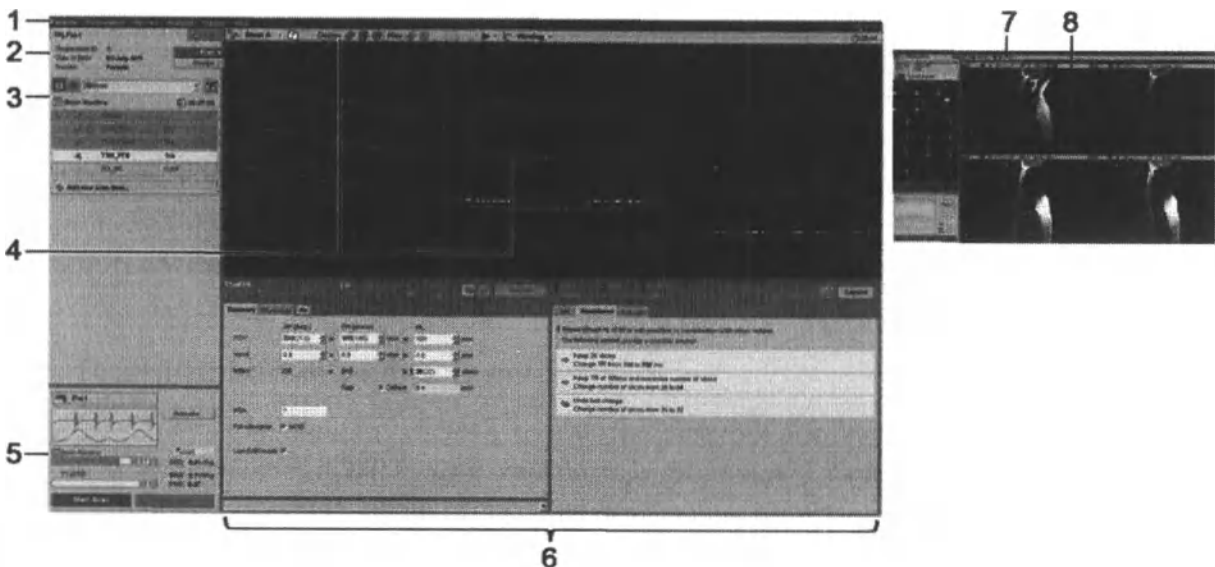


Рисунок 2. Компонентов экрана в режиме планирования (большая иллюстрация) и в режиме просмотра данных (малая иллюстрация).

Таблица 2. Элементы компоновки экрана.

Номер	Элемент	Назначение/Описание
1	Строка главного меню	Доступ к соответствующим комплексным меню.
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.
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, реформатированные изображения и т. п.
4	Графическая область PlanScan с набором инструментов для планирования исследования.	Графическое планирование серий изображений, получаемых в рамках исследования.
5	Область состояния пациента(PS)	Мониторинг хода сканирования и состояния пациента во время исследования: физиологические сигналы, а также, например, значения SAR, SED и PNS.
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.
7	Панель инструментов просмотра	Включение, отключение и настройка основных параметров просмотра данных.
8	Область просмотра	Просмотр серий изображений, скомпонованных в соответствии с предпочтениями пользователя.

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.

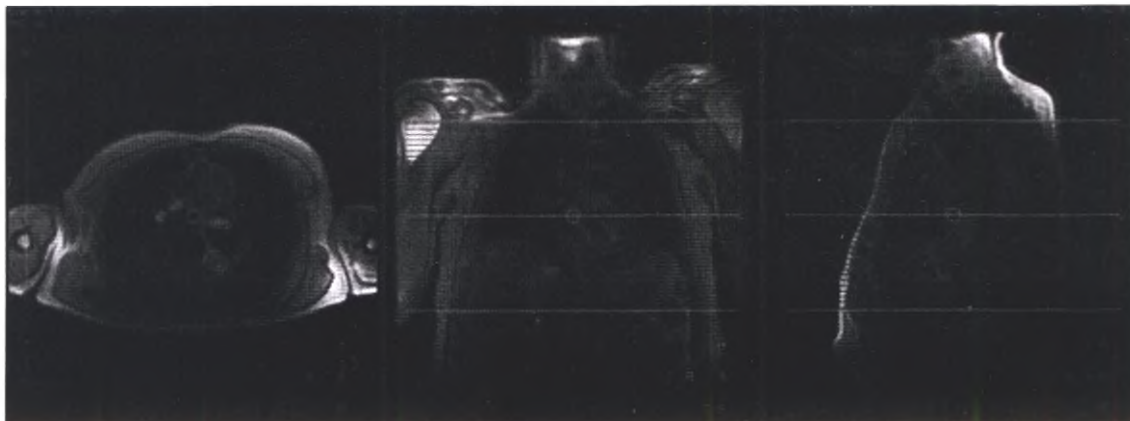


Рисунок 3. Графическая область PlanScan: панель инструментов и окна просмотра.

В графической области PlanScan основными функциональными средствами являются панель инструментов для планирования и накладываемый на изображения графический элемент PlanScan.

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.

4.5.6. Сохранение и экспорт данных

1. Для хранения данных имеются три формата:
Данные DICOM (формат базы данных). Для SVS запись x.1 = временные данные, записи 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)
Историю болезни можно также записать непосредственно на DVD, нажав кнопку [Копировать на DVD] в области управления локальной базой данных.

4.5.7. Выключение компьютера

Настоятельно рекомендуется не выключать компьютер

При необходимости компьютер можно выключить различными способами.

Чтобы выключить компьютер с помощью меню «Пуск»:

1. Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре, чтобы вывести на экран панель задач Windows.
2. 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:

1. Выйдите из программного приложения. Нажмите **Выход** в меню **Система**.
2. Нажмите клавиши **Ctrl, Alt** и **Delete** на клавиатуре, чтобы вывести на экран диалоговое окно входа в систему.
3. Нажмите **Выключение**.

4.6. Условия эксплуатации и применения

Таблица 3. Условия окружающей среды в стандартных условиях работы.

Помещение для исследований	
Температура в помещении	18 – 22 °С
Влажность (без конденсата)	40 -70 %
Атмосферное давление	От 700 до 1060 гПа
Комната управления	
Температура в помещении	18 – 24 °С
Влажность (без конденсата)	30 -70 %
Атмосферное давление	От 700 до 1060 гПа
Техническое помещение	
Температура в помещении	15 – 24 °С
Влажность (без конденсата)	30 -70 %
Атмосферное давление	От 700 до 1060 гПа

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).

4.7. Классификация медицинского оборудования

Таблица 4. Классификация оборудования.

Класс потенциального риска применения МИ в соответствии с номенклатурной классификацией МИ	2а
ОКПД 2	26.60.12.131
Вид медицинского изделия в соответствии с номенклатурной классификацией медицинских изделий	135160
По типу защиты от поражения электрическим током согласно стандарту IEC 60601-1	Оборудование класса I

По степени защиты от поражения электрическим током	Контактирующие с пациентом составляющие системы типа В и ВF
По степени защиты от нежелательного проникновения воды согласно стандарту IEC 60529	Обычное оборудование (оборудование в корпусе, незащищенном от проникновения воды, IPX0)
По методам стерилизации или дезинфекции	Не подлежит стерилизации. Допускается применение только жидких дезинфицирующих средств для обработки поверхностей
По режиму работы согласно стандарту IEC 60601-1	Продолжительная работа
По типу безопасности программного обеспечения согласно IEC 62304	Класс С
Класс изделия по медицинским неэлектрическим отходам в соответствии с СанПиН 2.1.7.2790-10	Класс А

4.8. Потенциальные потребители медицинского изделия

Пользователи и операторы томографа магнитно-резонансного Ingenia являются потенциальными потребителями данного медицинского изделия. Под пользователем понимается организация, в ведении которой находится томограф магнитно-резонансный Ingenia, а под операторами – лица, работающие с томографом магнитно-резонансным Ingenia.

Томограф предназначен для эксплуатации только квалифицированным персоналом организаций (операторами).

Медицинское наблюдение

Медицинское наблюдение включает в себя положительную оценку квалифицированным врачом соотношения польза/риск для конкретного сканирования или решение квалифицированного специалиста в области медицины о том, что пациент подходит по параметрам сканирования и состоянию здоровья по всем объективным критериям, сформированным квалифицированным врачом. В медицинское наблюдение может входить мониторинг физиологических параметров пациента при помощи устройств, предназначенных для измерения или оценки различных физиологических параметров (например, пульса, кривой ЭКГ, артериального давления, пульсоксиметрии).

5. Принципы, на которых основана работа медицинского изделия

Принцип работы томографа 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.

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.

Томограф обрабатывает релаксационные сигналы и выводит на экран видеомонитора изображение, реконструированное с помощью компьютерной обработки.

6. Совместимость медицинского изделия

Томограф магнитно-резонансный Ingenia не должен 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. Хранение, транспортировка и эксплуатация

Таблица 5. Требования к помещению при эксплуатации томографа.

Помещение для исследований	
Температура в помещении	18 – 22 °C
Влажность (без конденсата)	40 -70 %
Рассеяние тепла в воздухе	2 кВт
Комната управления	
Температура в помещении	18 – 24 °C
Влажность (без конденсата)	30 -70 %
Рассеяние тепла в воздухе	0,5 кВт
Техническое помещение	
Температура в помещении	15 – 24 °C
Влажность (без конденсата)	30 -70 %
Рассеяние тепла в воздухе (в режиме ожидания)	2 кВт
Рассеяние тепла в воздухе (пиковое)	7 кВт

Таблица 6. Требования к транспортировке и хранению.

Температура	-20 – 50 °C (для системы)	5 – 50 °C (для фантомов)
Атмосферное давление	50 кПа – 106 кПа	
Влажность (без конденсата)	5 – 95 %	
Ускорение (при транспортировке)	≤ 5 g (в вертикальном направлении)	≤ 2 g (в горизонтальном направлении)

8. Монтаж, сборка, установка

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.

Монтаж томографа магнитно-резонансного Ingenia возможен только в предварительно смонтированной кабине радиочастотной для защитного экранирования помещения. Кабина радиочастотная для защитного экранирования помещения должна быть выполнена в соответствии с требованиями компании Филипс.

Монтаж оборудования возможен после инспекционного осмотра помещения уполномоченным сотрудником компании Филипс и составления соответствующего акта готовности помещения. На момент инспекционного осмотра помещений под монтаж оборудования, все требования технического задания должны быть выполнены в полном объеме.

Согласно документации завода-изготовителя, для обеспечения работы томографа магнитно-резонансного Ingenia, вариантов исполнения Ingenia 1.5 и Ingenia 3.0 с принадлежностями необходим следующий набор помещений (рекомендуемые величины):

Таблица 7. Требования к помещению.

Помещение для исследований	
Площадь помещения (рекомендуемая)	6,2 x 7 м
Площадь помещения (минимальная)	3,4 x 5,3 м
Высота потолка (рекомендуемая)	3,2 м
Высота потолка (минимальная)	2,5 м
Температура в помещении	18 – 22 °C
Влажность (без конденсата)	40 -70 %
Рассеяние тепла в воздухе	2 кВт
Комната управления	
Температура в помещении	18 – 24 °C
Влажность (без конденсата)	30 -70 %
Рассеяние тепла в воздухе	0,5 кВт
Техническое помещение	
Площадь помещения (рекомендуемая)	6,1 x 2,8 м
Площадь помещения (минимальная)	3,6 x 1,8 м
Высота потолка (рекомендуемая)	3,2 м
Высота потолка (минимальная)	2,6 м
Температура в помещении	15 – 24 °C
Влажность (без конденсата)	30 -70 %
Рассеяние тепла в воздухе (в режиме ожидания)	2 кВт
Рассеяние тепла в воздухе (пиковое)	12 кВт

В случае помещений с меньшими габаритами возможны как механические ограничения, так и трудности в эксплуатации и обслуживании томографа.

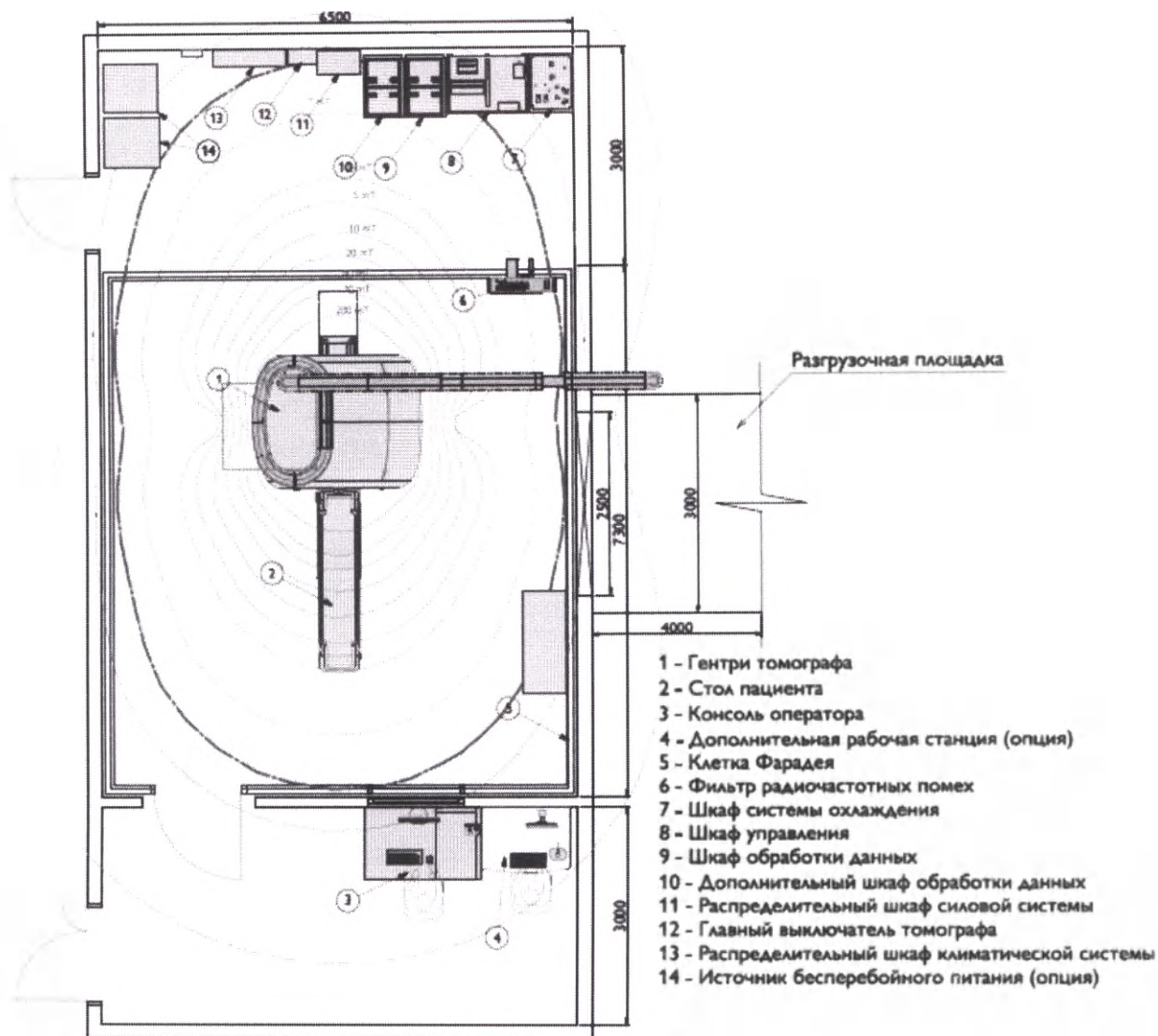


Рисунок 4. Возможный вариант монтажа томографа магнитно-резонансного Ingenia с принадлежностями.

9. Маркировка

9.1. Маркировка производителя

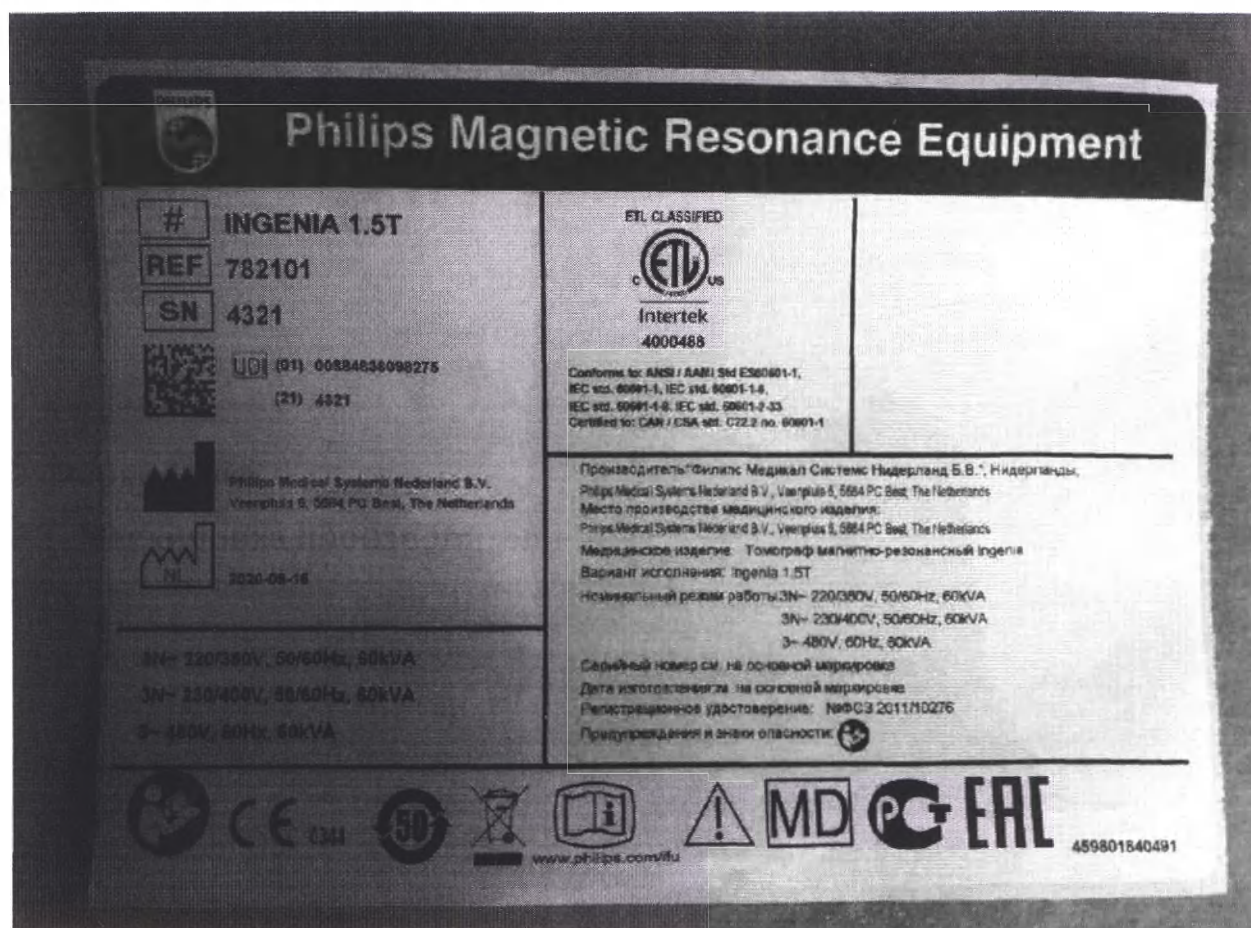


Рисунок 5. Маркировка томографа магнитно-резонансного Ingenia 1.5 T и макет русскоязычной маркировки томографа магнитно-резонансного вариант исполнения Ingenia 1.5 T (без указания варианта исполнения 1 или 2)*. Начиная с 01.01.2021 символ PCT может отсутствовать на маркировке.

*Маркировка томографов магнитно-резонансных Ingenia в вариантах исполнения Ingenia 1.5T вариант 1 и Ingenia 1.5T вариант 2 является идентичной.

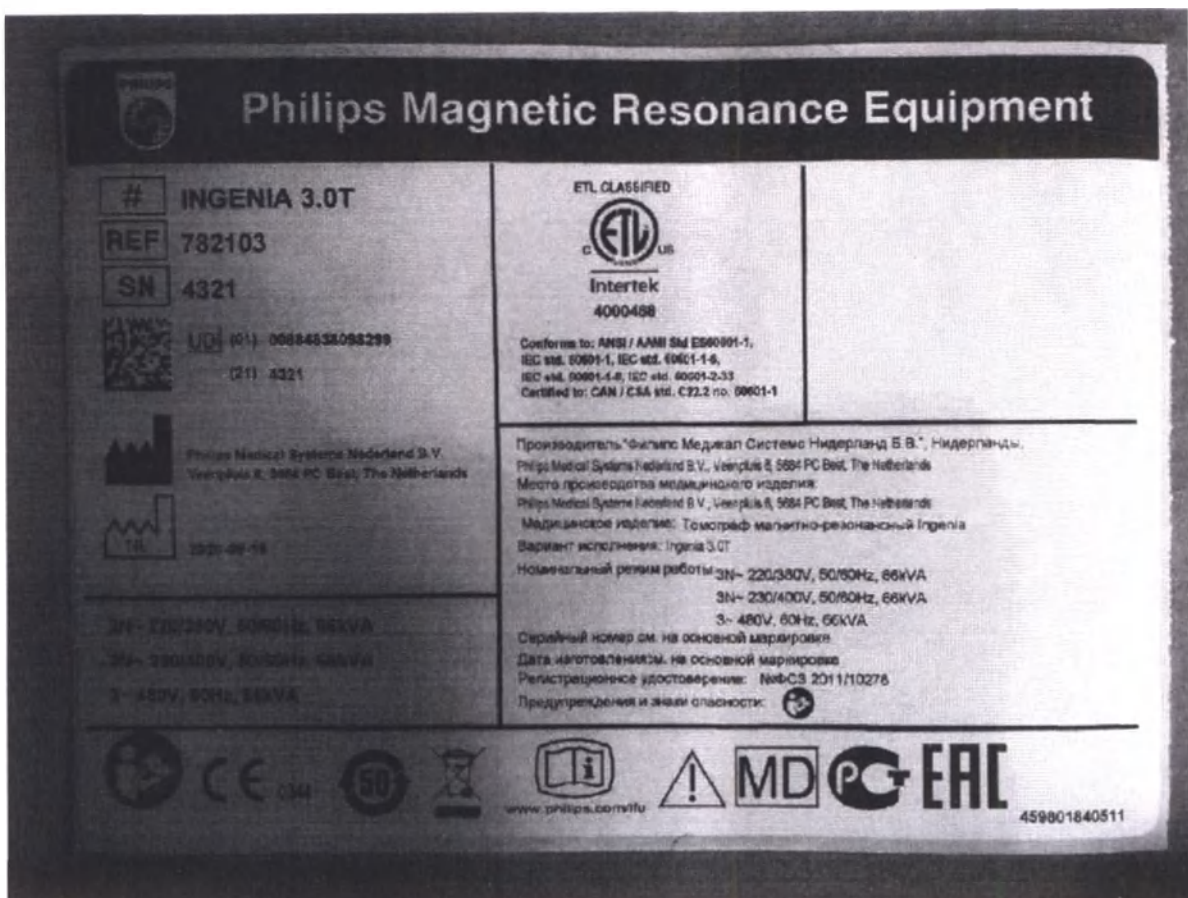


Рисунок 6. Маркировка томографа магнитно-резонансного Ingenia 3.0 T и макет русскоязычной маркировки томографа магнитно-резонансного вариант исполнения Ingenia 3.0 T. Начиная с 01.01.2021 символ PCT может отсутствовать на маркировке.



Рисунок 7. Маркировка томографа магнитно-резонансного Ingenia варианта исполнения Ingenia 1.5T (с адресом Veenpluis 4-6, которые поставляются до выхода регистрационного удостоверения с новым адресом).

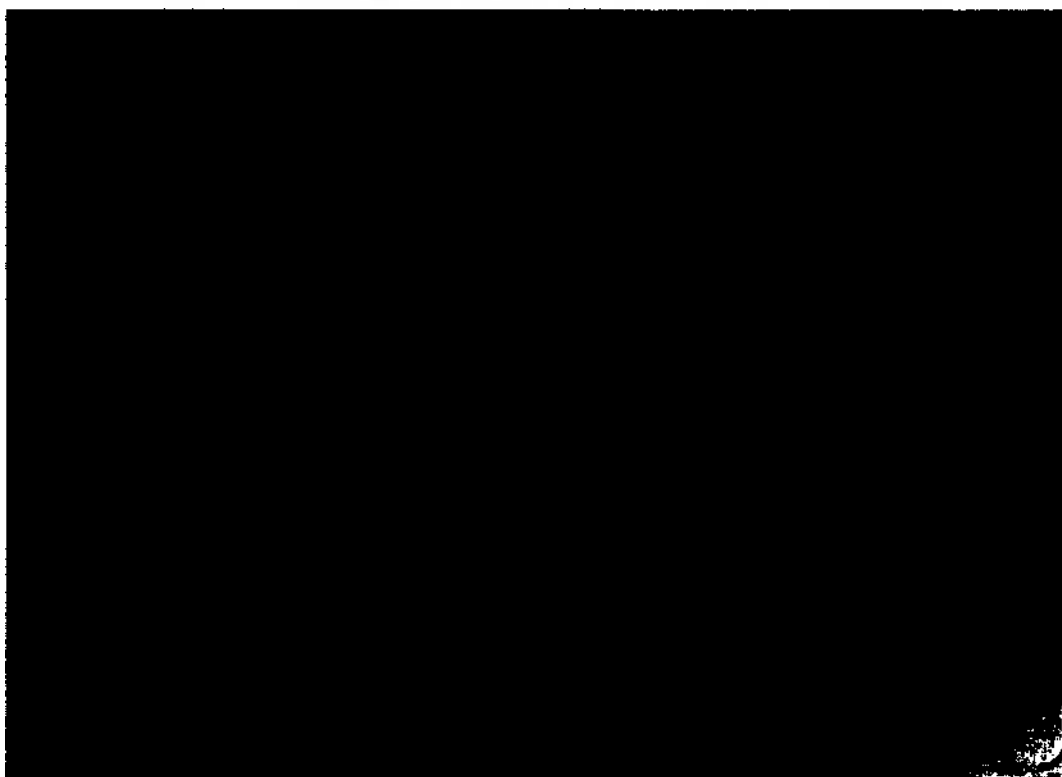


Рисунок 8. Маркировка томографа магнитно-резонансного Ingenia варианта исполнения Ingenia 3.0T (с адресом Veenpluis 4-6, которые поставляются до выхода регистрационного удостоверения с новым адресом).

9.2. Символы

Символы, которые могут использоваться в томографе.

Таблица 8. **Список символов.**

Символ	Описание	Символ	Описание
	Производитель		Дата выпуска
	Номер по каталогу		Серийный номер
	Код партии		Медицинское устройство соответствует Директиве Европейского совета 93/42/EEC.
	Медицинское устройство соответствует Директиве Европейского совета 93/42/EEC.		Сертификация CSA (CSA International)
	Сертификация UL		Сертификация изделия MET
	Китайская система обязательной сертификации продукции		Евразийское соответствие
	Принятый в Китае символ экологически безопасного периода использования		См. инструкции по эксплуатации
	Экологически безопасный срок эксплуатации изделия составляет 50 лет. (Согласно Стандарту электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T11364-2014.)		Необходим отдельный сбор мусора для электрического и электронного оборудования в соответствии с Директивой ЕС об отходах электрического и электронного оборудования (WEEE). Если сопровождается надписями «Pb» или «Hg», это означает, что компоненты устройства могут содержать свинец или ртуть. Эти устройства необходимо подвергать переработке или утилизировать в соответствии с местными, региональными или федеральными законами.
	Не входить людям с установленными кардиостимуляторами		Не использовать в присутствии металлических имплантатов
	Не входить людям с металлическими имплантатами		Не входить с металлическими предметами или часами

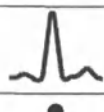
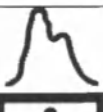
Символ	Описание	Символ	Описание
	Не использовать в присутствии незакрепленных ферромагнитных инструментов		Не использовать в присутствии кресел-каталок и аналогичных металлических объектов
	Не использовать в присутствии магнитных носителей (кредитных карт, дискет, магнитных кассет)		Не ставить тяжести
	Сканирование детей с использованием данной катушки недопустимо		Луч лазера Знак опасности лазерного излучения
	Осторожно! Обратитесь к руководству (руководству по эксплуатации)		Внимание, сильное магнитное поле
	Высокочастотное электромагнитное поле		Опасность заземления
	Опасность зажатия		Обратитесь к руководству (руководству по эксплуатации)
	Требуется защита органов слуха		В кабинете МРТ допускается присутствие только утвержденных для использования устройств, прошедших скрининг
	ЭКГ		Периферический пульс/артериальное давление
	Контактный элемент типа В (IEC 60601-1)		Контактный элемент типа ВF (IEC 60601-1)

Таблица 9. Символы МР-совместимости на оборудовании сторонних производителей.

	MR Safe (MP-совместимо)
	MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)
	MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ)

10. Порядок утилизации и уничтожения

В памяти устройства хранится конфиденциальная личная информация о пациентах и операторах. Следовательно, утилизация томографа должна осуществляться с соблюдением требований законодательства в отношении защиты конфиденциальной информации.

Окончательной утилизацией называется такая утилизация, после которой томограф больше не может быть использовано по назначению.

Свидетельства о переработке, соответствующие требованиям Европейской директивы WEEE (директивы по утилизации электрического и электронного оборудования), можно найти на веб-сайте компании Philips Healthcare.

Обращайтесь в региональное представительство компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В памяти томографа хранится конфиденциальная личная информация, которая должна быть удалена.

Рекомендуется обратиться в сервисную службу компании Philips, прежде чем утилизировать томограф.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Томограф (и его компоненты) не подлежит утилизации вместе с промышленными или бытовыми отходами.

Томограф содержит опасные материалы, которые необходимо утилизировать отдельно. Ненадлежащая утилизация таких материалов может привести к серьезному загрязнению окружающей среды.

Особое внимание следует уделять утилизации:

- Охлаждающих жидкостей.
- Жидкостей в фантомах.
- Аккумуляторов.
- Гелия.

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.

Компания Philips оказывает поддержку пользователям:

- В восстановлении многоразовых компонентов.
- В переработке материалов с привлечением специализированных перерабатывающих предприятий.
- В безопасной и эффективной утилизации оборудования.

Томограф магнитно-резонансный Ingenia по истечению срока службы должны утилизироваться в специализированных организациях в соответствии с классом А СанПин 2.1.7.2790-10.

11. Гарантийные обязательства

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

- Работы по сборке, модификации, наладке и ремонту осуществляются квалифицированным персоналом.
- Система электроснабжения в техническом помещении соответствует заявленным требованиям.
- Томограф используется в соответствии с руководством по эксплуатации.

На территории Российской Федерации гарантия на оборудование предоставляется в соответствии с нормами национального законодательства. Гарантийное обязательство включает в себя 1 год бесплатного обслуживания.

12. Срок службы

Срок службы системы магнитно-резонансной томографии Ingenia составляет 15 лет с даты изготовления при условии соблюдения условий эксплуатации, транспортирования и хранения медицинского изделия в соответствии с требованиями завода-производителя.

13. Техническое обслуживание, ремонт и сервис

Обеспечение безопасной, эффективной и надежной работы томографа требует проведения планового технического обслуживания, контроля качества и пользовательских проверок.

Перед использованием томографа 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

Таблица 10. Программа плановых проверок, выполняемых пользователем.

Проверка	Ежедневно	Еженедельно	Время (мин.)
Вызов медсестры	+	+	1
Проверка кнопки 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	+		2

должно быть выполнено не более недели назад.			
Пульт оператора		+	5
Принтер		+	5
Периодическая проверка качества изображений		+	15

Прочие проверки

Проверка функционирования красной кнопки экстренной остановки на обоих модулях UIM. 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:

«Возможен сбой кнопки остановки в <расположение кнопки> магнита. Нажмите кнопку **аварийной остановки стола** до упора, 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.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Компрессор гелиевого охладителя должен быть всегда включен.

При выключении охладителя происходит интенсивное выкипание гелия.

Заполнение жидким гелием

Один раз в год (или чаще, в зависимости от типа магнита) специалист службы технической поддержки должен доливать жидкий гелий в магнит.

Минимальный допустимый уровень гелия составляет 30%. Это связано с тем, что для сохранения свойств сверхпроводимости катушки магнита должны быть полностью погружены в жидкость. Если уровень гелия составляет 30% или меньше, следует обратиться в региональную службу технической поддержки.

Твердые поверхности

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.

Мягкие закрытые поверхности

Регулярно осматривайте поверхность таких принадлежностей, как прокладки, клинья, матрасы и мешки с песком на наличие повреждений, разрывов и признаков износа.

Датчик PPU и многоразовые зажимы-клеммы

Осмотрите приспособление на предмет трещин, отверстий, разрывов, порезов и т.д., которые могут повлиять на его работу и при необходимости замените его.

Обновления антивирусного программного обеспечения

Томографа магнитно-резонансный Ingenia оснащен 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.

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 томографа и своевременное выявление сбоев в его 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:

- Катушка dS Head
- Катушка Q-Body

Примечание

- Помимо автоматической оценки также рекомендована визуальная оценка изображений оператором или физиком.
- Процедура PIQT предусматривает дополнительные функции оценки и проверки. Дополнительные сведения можно получить в региональной сервисной службе компании Philips.

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 G.H. «Report on a multicenter fMRI quality assurance protocol» JMRI 23:827–839 (2006).

Примечание

Инструмент контроля качества рекомендуется использовать на регулярной основе, предпочтительно один раз в неделю.

Плановое техническое обслуживание

Плановое техническое обслуживание должно осуществляться персоналом, имеющим соответствующий допуск на техническое обслуживание медицинских изделий.

Таблица 11. Плановое техническое обслуживание выполняемое для томографа магнитно-резонансного Ingenia варианта исполнения Ingenia 1.5 T.

Выполняемые работы во время профилактического обслуживания	Допустимый диапазон
Визуальная инспекция	В норме
Проверка РЧ-катушек	В норме
Проверка РЧ-клетки	В норме
Проверка выхода трубы выброса гелия	В норме
Проверка файлов спецификации катушек	В норме
Проверка датчика РЧ-двери	Тест пройден
Проверка кнопок остановки сканирования на магните	Тест пройден
Проверка кнопок остановки сканирования на консоли	Тест пройден
Периодический тест качества изображения PIQT	Тест пройден
Проверка лог-файлов на наличие ошибок	Тест пройден
Проверка значения испарения жидкого гелия	В норме
Проверка условий эксплуатации (температура и влажность)	Процедурная T18-24°C, RH 40-70% Техническая 15-24°C, RH 30-70%
Проверка пылевого фильтра BE-misc box (при наличии)	В норме
Внешняя очистка консоли оператора (1 раз в 2 года)	Выполнено
Внутренняя очистка консоли оператора (1 раз в 2 года)	Выполнено
Внутренняя очистка компьютера записи дисков пациента (1 раз в 2 года)	Выполнено
Очистка дисков консоли оператора	Выполнено
Дефрагментация дисков (при Windows XP на консоли оператора)	Выполнено
Проверка пылевого фильтра вентиляции пациента в SFB (при наличии в SFB)	Выполнено
Очистка блока питания стола пациента	Выполнено
Инспекция/очистка разъемов подключения катушек	Выполнено
Смазка стола пациента в изо-центре (для столов 98960301921 1,2,3; 1 раз в 2 года)	Выполнено
Проверка положения стола пациента (1 раз в 2 года)	В норме
Проверка дренажных отверстий квенч-трубы	В норме
Проверка подсоединения градиентной катушки	40 Nm
Проверка кнопок аварийного размагничивания ERDU на поле (1 раз в 2 года)	Тест пройден
Проверка датчика DPS криостата магнита	Тест пройден
Проверка заземления на контрольных точках в процедурной (1 раз в 2 года)	В норме
– Фильтр-бокс / Магнит - Стол пациента	<50mΩ

– Фильтр-бокс / Магнит - Подвесной дисплей в процедурной комнате (при наличии)	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Сервисный кабинет консоли оператора (при наличии)	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - PFEI	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Физиологический дисплей (при наличии)	<150mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - MEU	<150mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Консоль оператора (при наличии в операторской)	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Кабинет консоли оператора (при наличии в операторской)	<100mΩ
– Проверка заземления на контрольных точках в технической (1 раз в 2 года)	В норме
– Распределительный щит/Фильтр-бокс - AIBO (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - CDAS (при наличии)	<150mΩ
– Распределительный щит - компьютер управления сканированием SCC (при наличии DDAS)	<100mΩ
– Распределительный щит - модуль TCI (при наличии DDAS)	<100mΩ
– Распределительный щит - Криокомпрессор	<100mΩ
– Распределительный щит - Кабинет DACC	<100mΩ
– Распределительный щит - Дверь\Передняя крышка кабинета DACC	<150mΩ
– Распределительный щит - Дверь\Передняя крышка распределительного щита	<50mΩ
– Распределительный щит - Градиентный усилитель	<100mΩ
– Распределительный щит - Дверь\Передняя крышка Градиентного усилителя	<100mΩ
– Распределительный щит - Плата GCI (только для C781\C787)	<100mΩ
– Распределительный щит - Крышка блока управления LCC	<100mΩ
– Распределительный щит - Кабинет системы жидкостного охлаждения	<100mΩ
– Распределительный щит - Дверь кабинета системы жидкостного охлаждения	<150mΩ
– Распределительный щит - Блок вентиляции пациента SACU (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Блок вентиляции пациента PVU (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Реконструктор (при наличии отдельного реконструктора)	<150mΩ
– Распределительный щит - Радиочастотная клетка	<30mΩ
– Распределительный щит - Радиочастотный усилитель	<100mΩ
– Распределительный щит - Фильтр-бокс	<100mΩ
– Распределительный щит/Фильтр-бокс - Свитч DACC (при наличии)	<150mΩ

Измерения тока утечки на контрольных точках (1 раз в 2 года)	макс. 11 мА
Проверка болтов квенч-трубы (1 раз в 2 года)	В норме
Проверка ламп освещения туннеля магнита	Тест пройден
Проверка контура экстренной остановки стола	Тест пройден
Проверка ручного движения деки стола	Тест пройден
Проверка кнопки вызова медперсонала	Тест пройден
Проверка корзины PFEI	Тест пройден
Проверка нагрузки QBC 50 Ом	Тест пройден
Проверка модуля мониторинга мощности РЧ усилителя	Тест пройден
Калибровка радиочастотного тракта на QBC	Выполнено
Определение резонансной частоты	Тест пройден
Калибровка передаваемой мощности QBC	Выполнено
Калибровка радиочастотного тракта на H-Head (при наличии)	Выполнено
Калибровка передаваемой мощности H-Head (при наличии)	Выполнено
Проверка вентиляторов охлаждения стола	В норме
Выполнении самодиагностики стола	Тест пройден
Проверка системы на наличии паразитных сигналов	В норме
Проверка параметров контуров кабинета охлаждения	В норме
Проверка пылевого фильтра CDAS (при наличии системы CDAS)	В норме
Проверка прошивки РЧ-усилителя (при наличии S30 РЧ усилителя, единожды)	Выполнено
Проверка пылевого фильтра вентиляции пациента в PVU (при наличии в PVU)	В норме
Внешняя очистка реконструктора (при наличии)	Выполнено
Внутренняя очистка реконструктора (при наличии, 1 раз 2 года)	Выполнено
Внешняя очистка компьютера управления сканированием (1 раз в 2 года)	Выполнено
Внутренняя очистка компьютера управления сканированием (1 раз в 2 года)	Выполнено
Проверка контура первичного охлаждения	В норме
Проверка уровня гликоля (1 раз в 2 года)	В норме
Заправка контура градиентной катушки и градиентного усилителя (1 раз в 2 года)	Выполнена
Проверка давления в контуре градиентной катушки и градиентного усилителя	1 - 2,5 Бар
Проверка давления криокомпрессора	В норме
Проверка протока воды через криокомпрессор	5.7 - 9.5 Л/мин
Промывка контура градиентной катушки и градиентного усилителя (1 раз в 2 года)	Выполнено
Чистка фильтра первичного контура в кабинете охлаждения (1 раз в 2 года)	Выполнено
Проверка обдува градиентной катушки (1 раз в 2 года)	Тест пройден
Проверка температурных сенсоров град. катушки	Тест пройден
Проверка блокировок теплообменников	Тест пройден

Выполнение конфигурации As Maintained (при отсутствии ДТО)	Выполнено
Финальный тест качества изображения PIQT	Тест пройден
Резервное копирование конфигурации системы	Выполнено
Резервное копирование данных консоли оператора	Выполнено

Таблица 12. Плановое техническое обслуживание выполняемое для томографа магнитно-резонансного Ingenia варианта исполнения Ingenia 3.0 T.

Выполняемые работы во время профилактического обслуживания	Допустимый диапазон
Визуальная инспекция	В норме
Проверка РЧ-катушек	В норме
Проверка РЧ-клетки	В норме
Проверка выхода трубы выброса гелия	В норме
Проверка файлов спецификации катушек	В норме
Проверка датчика РЧ-двери	Тест пройден
Проверка кнопок остановки сканирования на магните	Тест пройден
Проверка кнопок остановки сканирования на консоли	Тест пройден
Периодический тест качества изображения PIQT	Тест пройден
Проверка лог-файлов на наличие ошибок	Тест пройден
Проверка значения испарения жидкого гелия	В норме
Проверка условий эксплуатации (температура и влажность)	Процедурная 18-24°C, RH 40-70% Техническая 15-24°C, RH 30-70%
Проверка пылевого фильтра BE-misc box (при наличии)	В норме
Внешняя очистка консоли оператора (1 раз в 2 года)	Выполнено
Внутренняя очистка консоли оператора (1 раз в 2 года)	Выполнено
Внутренняя очистка компьютера записи дисков пациента (1 раз в 2 года)	Выполнено
Очистка дисков консоли оператора	Выполнено
Дефрагментация дисков (при Windows XP на консоли оператора)	Выполнено
Проверка пылевого фильтра вентиляции пациента в SFB (при наличии в SFB)	Выполнено
Очистка блока питания стола пациента	Выполнено
Инспекция/очистка разъемов подключения катушек	Выполнено
Смазка стола пациента в изо-центре (для столов 98960301921 1,2,3; 1 раз в 2 года)	Выполнено
Проверка положения стола пациента (1 раз в 2 года)	В норме
Проверка дренажных отверстий квенч-трубы	В норме
Проверка подсоединения градиентной катушки	40 Nm
Проверка кнопок аварийного размагничивания ERDU на поле (1 раз в 2 года)	Тест пройден
Проверка датчика DPS криостата магнита	Тест пройден
Проверка заземления на контрольных точках в процедурной (1 раз в 2 года)	В норме

– Фильтр-бокс / Магнит - Стол пациента	<50mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Подвесной дисплей в процедурной комнате (при наличии)	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Сервисный кабинет консоли оператора (при наличии)	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - PFEI	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Физиологический дисплей (при наличии)	<150mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - MEU	<150mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Консоль оператора (при наличии в операторской)	<100mΩ
– Фильтр-бокс / Магнит - Кабинет консоли оператора (при наличии в операторской)	<100mΩ
– Проверка заземления на контрольных точках в технической (1 раз в 2 года)	В норме
– Распределительный щит/Фильтр-бокс - AIBO (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - CDAS (при наличии)	<150mΩ
– Распределительный щит - компьютер управления сканированием SCC (при наличии DDAS)	<100mΩ
– Распределительный щит - модуль TCI (при наличии DDAS)	<100mΩ
– Распределительный щит - Криокомпрессор	<100mΩ
– Распределительный щит - Кабинет DACC	<100mΩ
– Распределительный щит - Дверь\Передняя крышка кабинета DACC	<150mΩ
– Распределительный щит - Дверь\Передняя крышка распределительного щита	<50mΩ
– Распределительный щит - Градиентный усилитель	<100mΩ
– Распределительный щит - Дверь\Передняя крышка Градиентного усилителя	<100mΩ
– Распределительный щит - Плата GCI (только для C781\C787)	<100mΩ
– Распределительный щит - Крышка блока управления LCC	<100mΩ
– Распределительный щит - Кабинет системы жидкостного охлаждения	<100mΩ
– Распределительный щит - Дверь кабинета системы жидкостного охлаждения	<150mΩ
– Распределительный щит - Блок вентиляции пациента SACU (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Блок вентиляции пациента PVU (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Реконструктор (при наличии отдельного реконструктора)	<150mΩ
– Распределительный щит - Радиочастотная клетка	<30mΩ
– Распределительный щит - Радиочастотный усилитель RFA	<100mΩ
– Распределительный щит - Фильтр-бокс	<100mΩ

– Распределительный щит - Блок НОС	<100mΩ
– Распределительный щит - Вводной блок кабинета АСС	<100mΩ
– Распределительный щит - Радиочастотный усилитель RFA2 АСС (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Циркулятор (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Кабинет АСС (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Дверь кабинета АСС (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Радиочастотный усилитель RFA MN (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит - Блок РМУ MN (при наличии)	<100mΩ
– Распределительный щит/Фильтр-бокс - Свитч DACC (при наличии)	<150mΩ
Измерения тока утечки на контрольных точках (1 раз в 2 года)	макс. 11 мА
Проверка болтов квенч-трубы (1 раз в 2 года)	В норме
Проверка ламп освещения туннеля магнита	Тест пройден
Проверка контура экстренной остановки стола	Тест пройден
Проверка ручного движения деки стола	Тест пройден
Проверка кнопки вызова медперсонала	Тест пройден
Проверка корзины PFEI	Тест пройден
Проверка нагрузки QBC 50 Ом (при отсутствии опции multi transmit)	Тест пройден
Калибровка управления РЧ усилителем	Выполнено
Проверка модуля мониторинга мощности РЧ усилителя TX1	Тест пройден
Проверка модуля мониторинга мощности РЧ усилителя TX2 (при опции наличии multi transmit)	Тест пройден
Калибровка передаваемой мощности QBC	Выполнено
Проверка модуля мониторинга мощности РЧ усилителя MN (при наличии)	Тест пройден
Калибровка передаваемой мощности MN (при наличии)	Выполнено
Калибровка радиочастотного тракта multi transmit	Выполнено
Определение резонансной частоты	Выполнено
Калибровка относительной передаваемой мощности QBC	Выполнено
Калибровка приемных катушек QBC	Выполнено
Калибровка передаваемой мощности TR-Head (при наличии)	Выполнено
Калибровка относительной передаваемой мощности TR-Head (при наличии)	Выполнено
Калибровка приемных катушек TR-Head (при наличии)	Выполнено
Калибровка передаваемой мощности TR-Knee (при наличии)	Выполнено
Калибровка относительной передаваемой мощности TR-Knee (при наличии)	Выполнено

Калибровка приемных катушек TR-Кнее (при наличии)	Выполнено
Проверка вентиляторов охлаждения стола	В норме
Выполнении самодиагностики стола	Тест пройден
Проверка системы на наличии паразитных сигналов	В норме
Проверка параметров контуров кабинета охлаждения	В норме
Проверка пылевого фильтра CDAS (при наличии системы CDAS)	В норме
Проверка прошивки РЧ-усилителя (при наличии S30 РЧ усилителя, единожды)	Выполнено
Проверка пылевого фильтра вентиляции пациента в PVU (при наличии в PVU)	В норме
Внешняя очистка реконструктора (при наличии)	Выполнено
Внутренняя очистка реконструктора (при наличии, 1 раз в 2 года)	Выполнено
Внешняя очистка компьютера управления сканированием (1 раз в 2 года)	Выполнено
Внутренняя очистка компьютера управления сканированием (1 раз в 2 года)	Выполнено
Проверка контура первичного охлаждения	В норме
Проверка уровня гликоля (1 раз в 2 года)	В норме
Заправка контура градиентной катушки и градиентного усилителя (1 раз в 2 года)	Выполнена
Проверка давления в контуре градиентной катушки и градиентного усилителя	1 - 2,5 Бар
Проверка давления криокомпрессора	В норме
Проверка протока воды через криокомпрессор	5.7 - 9.5 Л/мин
Промывка контура градиентной катушки и градиентного усилителя (1 раз в 2 года)	Выполнено
Чистка фильтра первичного контура в кабинете охлаждения (1 раз в 2 года)	Выполнено
Проверка обдува градиентной катушки (1 раз в 2 года)	Тест пройден
Проверка температурных сенсоров град. катушки	Тест пройден
Проверка блокировок теплообменников	Тест пройден
Выполнение конфигурации As Maintained (при отсутствие ДТО)	Выполнено
Финальный тест качества изображения PIQT	Тест пройден
Резервное копирование конфигурации системы	Выполнено
Резервное копирование данных консоли оператора	Выполнено

14. 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: qr.rca@philips.com

[Рельефная печать: Г-н С.Й. Биллет * Нотариус в Эйндрховене]

260251/SB

НОТАРИАЛЬНОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЕ

Нижеподписавшийся

Свен Йос Биллет, нотариус по гражданским делам в Эйндрховене, Нидерланды,

свидетельствует:

Подпись на прилагаемом документе является подлинной и собственноручной подписью **Йоханнеса Йосефуса Петруса ван де Керкхофа**, родившегося в Хезе, Нидерланды, 21 октября 1962 года и соответствует подписи в голландском паспорте номер NY1BK0535, действительном до 6 ноября 2024 года.

Вышеупомянутый сертификат не является мнением о содержании прилагаемого документа.

Подписано в Эйндрховене, Нидерланды, 13 ноября 2020 года.

[Печать: Г-н С.Й. Биллет * Нотариус в Эйндрховене]

[Подпись]
С.Й. Биллет

[Оттиск печати: Г-н С.Й. Биллет * Нотариус в Эйндховене]

Ingenia

ДОПОЛНЕНИЕ К ИНСТРУКЦИЯМ ПО ПРИМЕНЕНИЮ ДЛЯ РОССИИ

Производитель

*Филипс Медикал Системз, Нидерланды Б.В.,
Веенплюис 6, 5684 PC Бест, Нидерланды*

[подпись]

Й. в. д. Керкхоф

*Старший менеджер по вопросам нормативно-
правового регулирования*

[Логотип:] ФИЛИПС

Перевод данного текста выполнен переводчиком Пахтуновым Алексеем Владимировичем

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать четвертого декабря две тысячи двадцатого года

Я, Нахаев Магамед Казбекович, временно исполняющий обязанности нотариуса города Москвы Дударева Александра Владимировича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Пахтунова Алексея Владимировича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/178-н/77-2020- 28 - 422

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 300 руб. 00 коп.

М. К. Нахаев



Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 40 лист(-а,-ов).

ВРИО нотариуса:

