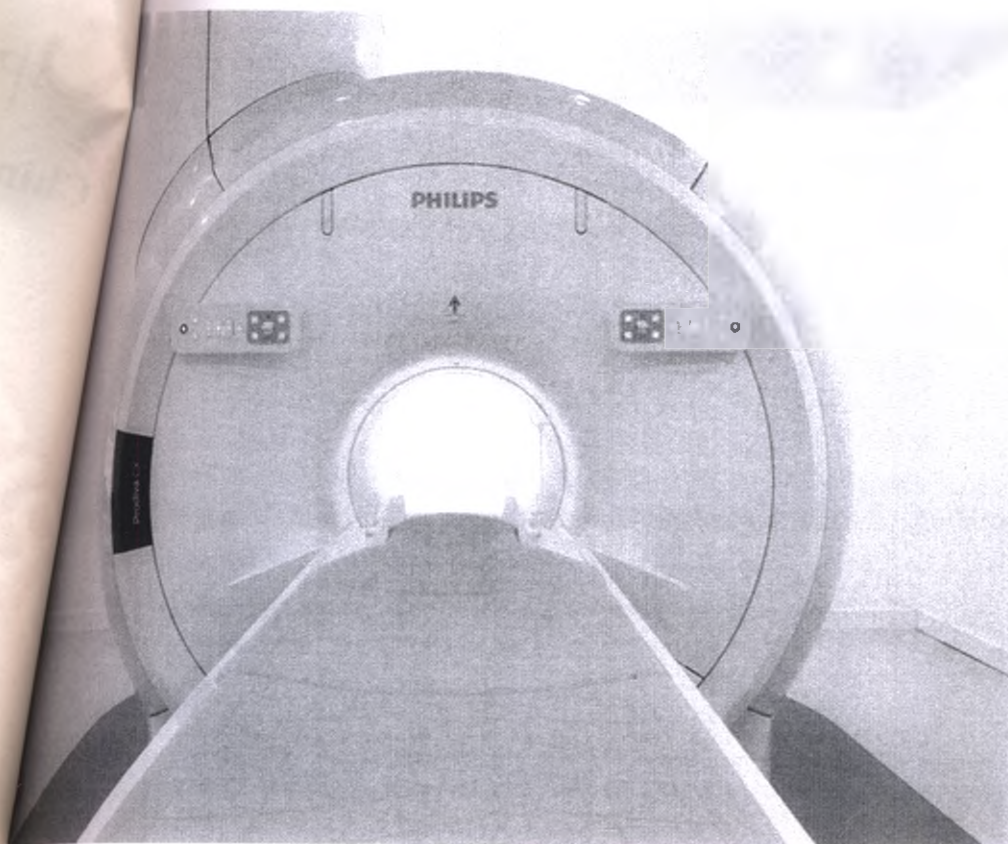


Руководство по
эксплуатации

Русский

Release 5



Prodiva 1.5T CS/CX

Jacky shi

Senior regulatory engineer

2018-07-18



PHILIPS

Содержание

1	Введение.....	19
	Сведения о публикации.....	19
	О данном руководстве по эксплуатации.....	19
	Прочие руководства.....	20
	О системе.....	22
	Показания к применению.....	22
	Совместимость.....	24
	Соответствие требованиям стандартов.....	24
	Обучение.....	25
	Установка, техническое обслуживание и ремонт.....	25
	Классификация оборудования.....	26
2	Безопасность.....	27
	Правила безопасности при подготовке к сканированию.....	27
	Предварительный скрининг.....	27
	Противопоказания.....	28
	Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ.....	29
	Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).....	31
	Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования.....	33
	Одежда и другие устранимые факторы риска.....	36
	Зона контролируемого доступа.....	37
	Режимы работы.....	39
	Обычное и медицинское наблюдение за пациентом.....	40
	Действия в чрезвычайных ситуациях.....	41
	Техника безопасности во время сканирования.....	46
	Воздействие электромагнитных полей.....	46
	Установка катушки и укладка кабеля.....	66
	Перемещение деки стола.....	68
	Техника безопасности при использовании лазерного излучения (устройства светового визирования).....	73
	Прочие требования безопасности при выполнении МР-исследования.....	75
	Стол для пациентов и дека стола.....	75
	Связь с пациентом: система вызова медсестры и система внутренней связи «пациент/оператор».....	77
	Качество изображений.....	77
	Методики визуализации.....	79
	Дополнительное медицинское оборудование.....	80
	Мобильные телефоны и аналогичные изделия.....	83
	Безопасность при обращении с гелием.....	84

Спектроскопия.....	89
Электробезопасность.....	90
Жидкости в фантомах.....	92
Жидкость в градиентной системе.....	94
Безопасность, защита и конфиденциальность сети.....	95
Обзор сигналов тревоги.....	97
Важные сообщения и указания.....	98
Символы на корпусе системы, катушках и принадлежностях.....	101
Список принадлежностей.....	106
3 Запуск и отключение.....	109
Запуск системы.....	109
Запуск и выключение компьютера.....	110
Выключение компьютера.....	112
Выход из программного приложения.....	112
Включение и выключение питания системы.....	113
Выключение питания системы.....	113
Включение питания системы.....	115
4 Описание системы.....	119
Туннель магнита.....	120
Градиентная система.....	120
РЧ-система.....	120
Стол пациента и дека стола.....	120
Модуль пользовательского интерфейса (UIM).....	122
Остановка перемещения деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации.....	124
Перемещение деки стола внутрь туннеля магнита и из него.....	125
Подъем и опускание деки стола.....	126
Перемещение пациента в изоцентр.....	126
Возврат в плоскость сканирования после выдвижения деки стола из магнита.....	128
Запуск, остановка и приостановка сканирования.....	129
Перемещение деки стола вручную.....	130
Настройка освещения туннеля.....	130
Настройка вентиляции в туннеле.....	131
Настройка громкости музыки.....	131
Включение системы связи между оператором в кабинете для исследований и пациентом.....	131
Гнезда на деке стола.....	132
Устройства и элементы управления, необходимые для безопасной работы системы.....	133
5 Система передачи физиологических данных.....	135
Беспроводные аккумуляторные модули PPU и ВКГ.....	137
Зарядное устройство.....	140

Отображение физиологических сигналов.....	142
Отображение физиологических данных.....	142
Датчик дыхания.....	147
Датчик периферического пульса.....	149
ВКГ (векторная кардиография).....	156
Подключение модуля ВКГ к пациенту.....	156
Размещение аккумуляторного модуля ВКГ.....	160
Проверка сигнала ВКГ.....	161
Факторы, влияющие на сигнал ВКГ.....	162
Калибровка сигнала ВКГ.....	163
6 Катушки и наборы катушек.....	179
Интегрированные катушки.....	179
Установка катушек NVS Head Base и NVS Head Top на деку стола.....	182
Снятие объединенных катушек.....	183
Отсоединение катушки NVS Head Top от катушки NVS Head Base.....	184
Перенос катушек NVS Head Top и NVS Head Base.....	185
Хранение катушки NVS Spine.....	185
Многофункциональные катушки.....	186
Доступные наборы катушек.....	187
Сведения о выборе катушек.....	188
Катушка System Body.....	189
Набор катушек dS NVS HeadSpine 1.5T.....	189
Набор катушек dS NVS HeadNeck 1.5T.....	190
Набор катушек dS TotalSpine 1.5T.....	191
Набор катушек dS TorsoCardiac 1.5T.....	192
Набор катушек dS Torso Plus 1.5T.....	193
Набор dS Flex Coil Breast (набор для визуализации молочной железы).....	194
dS Flex Coil S, M, и L 1.5T.....	195
dS MSK S и dS MSK M Coil 1.5T.....	198
Интерфейс dS Interface.....	200
7 Средства позиционирования.....	205
8 Укладка.....	213
Безопасность.....	214
Исследования головы и позвоночника.....	218
Исследования головы и шеи.....	222
Исследования тела.....	225
Исследования всего тела.....	230
Исследования периферических сосудов.....	234
Исследования молочной железы.....	237

Позиционирование при использовании набора катушек dS Flex coil Breast (без катушки NVS Head Base на деке стола).....	238
Позиционирование при использовании набора катушек dS Flex coil Breast (с катушкой NVS Head Base на деке стола).....	240
Исследования плечевого сустава.....	243
Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS MSK.....	243
Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS Flex.....	247
Исследования локтевого сустава.....	248
Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS MSK.....	249
Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS Flex.....	254
Исследования кисти и лучезапястного сустава.....	256
Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с помощью набора катушек dS MSK.....	256
Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с использованием набора катушек dS Flex.....	261
Исследования одного тазобедренного сустава.....	264
Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS MSK.....	264
Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS Flex.....	265
Исследования длинных костей (бедренных).....	267
Исследования коленного сустава.....	270
Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS MSK.....	270
Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS Flex.....	273
Исследования стопы и голеностопного сустава.....	275
Позиционирование голеностопного сустава с использованием набора катушек dS MSK.....	275
Позиционирование стопы и голеностопного сустава с использованием двух наборов катушек dS MSK.....	278
Позиционирование стопы и голеностопного сустава с использованием набора катушек dS Flex.....	280
9 Удобство пациента.....	283
AutoVoice.....	283
Настройка функции AutoVoice на системном уровне.....	284
Настройка функции AutoVoice на уровне исследования.....	285
Настройки задержки дыхания на уровне сканирования.....	287
Настройка наборов инструкций.....	288
Редактирование и запись инструкций.....	291
Настройка вентиляции в туннеле.....	292
10 Пульт оператора.....	295
Работа с клавиатурой и мышью.....	295
Функциональные клавиши клавиатуры.....	296
Система связи "оператор-пациент".....	297
Справка и пользовательская документация.....	299

Доступ с помощью приложения.....	299
Доступ с помощью меню запуска системы Windows.....	300
Введение в пользовательский интерфейс и общая информация.....	300
Окна просмотра и другие окна.....	301
Различные элементы управления.....	302
Уведомления и сигнальные сообщения.....	303
Сведения об изображении.....	303
Настройка окна, масштабирование и панорамирование.....	305
Прокрутка изображений.....	306
Базовые функции для изображений.....	307
Создание серии и карты ExamCard.....	310
ROI.....	310
Масштабирование серии изображений.....	312
Компоновка экрана, меню и окна.....	312
Компоновка экрана.....	312
Строка главного меню и соответствующие меню.....	314
Панель запуска.....	320
Окно списка и окно миниатюр.....	321
Графическая область PlanScan.....	323
Область состояния пациента.....	329
Вспомогательная область для процедур сканирования.....	329
Панель инструментов просмотра.....	331
Область просмотра.....	334
Диспетчер пакетов.....	334
Физиологические сигналы.....	336
Окно настроек.....	336
Настройка системы.....	338
Учетные записи пользователей и администраторов медицинского учреждения.....	338
Настройка имени пользователя/учреждения.....	341
Настройки языка.....	342
11 Ввод данных исследования.....	345
Ввод данных нового исследования вручную.....	345
Особенности состояния пациента.....	345
Выбор данных существующего пациента.....	351
Выбор данных пациента из радиологической информационной системы (RIS).....	351
Объединение учетных номеров для нескольких записей RIS.....	352
Ввод азиатских имен пациентов.....	353
12 Карты исследований ExamCards.....	357
Окно карт исследований ExamCard.....	359
Редактор ExamCard.....	361
«Свойства ExamCard».....	362

Элементы карты ExamCard.....	366
Вспомогательная область для процедур сканирования.....	372
Сведения.....	372
Помощь.....	373
Автопросмотр.....	373
Редактор параметров.....	373
Панель управления.....	374
Вкладки групп параметров.....	374
Вкладка кратких сведений.....	376
Расширенный редактор параметров.....	377
Выбор катушки.....	384
Страница конфликтов.....	385
Запуск карты исследования ExamCard.....	386
Прекращение реконструкции.....	388
Создание и редактирование карты ExamCard.....	390
Создание новой карты исследования ExamCard в редакторе ЕС.....	399
Редактирование существующей карты исследования ExamCard в редакторе ЕС.....	400
ExamCard Exchange.....	401
Подключение к NetForum.....	402
Различные уровни пользователей NetForum.....	402
Регистрация / вход в систему для обмена ExamCard.....	402
Загрузка или выгрузка протоколов.....	403
Защита баз данных ExamCard паролем.....	403
Экспорт/импорт карт ExamCard.....	405
Экспорт отдельной карты ExamCard.....	406
Импорт карт исследования ExamCards.....	406
Экспорт базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	407
Импорт базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	407
Выбор базы данных ExamCard медицинского учреждения.....	407
Дополнительная информация о картах исследования ExamCards.....	408
SmartExam.....	409
SmartPlan.....	409
Обработка SmartLine.....	410
SmartExam Spine, позвоночник.....	412
Smart Editor.....	412
Редактор базы данных SmartGeometry.....	413
Дополнительная информация о SmartExam.....	414
Настройка карты исследования Smart ExamCard.....	416
Добавление выборок к данным геометрических параметров SmartGeometry.....	421
Выполнение карты исследования Smart ExamCard.....	421
Порядок работы с SmartExam Spine.....	424
Задержанная реконструкция.....	427

Система Central Protocol Management (CPM).....	429
13 Интерактивное сканирование.....	431
Об интерактивном сканировании.....	431
Интерактивные режимы.....	431
Порядок выполнения интерактивного сканирования.....	432
Параметры интерактивного сканирования.....	432
Порядок работы.....	432
Дополнительные сведения об интерактивном сканировании.....	433
Советы и рекомендации.....	436
14 Просмотр изображений.....	437
Запуск пакета для просмотра или анализа.....	437
ImageView.....	438
Компоновка экрана.....	438
Панель инструментов.....	438
Дополнительные функции пакета ImageView.....	444
ImageView: Порядок работы.....	445
Запуск пакета ImageView.....	445
Обычный порядок работы с ImageView.....	445
VolumeView.....	446
Подходящие сканы.....	446
Компоновка экрана.....	447
Панель инструментов.....	447
Окно "Создать серию".....	450
Навигация.....	453
Дополнительные функции пакета VolumeView.....	453
VolumeView: MaxIP и MinIP.....	454
VolumeView: MPR.....	455
VolumeView: Визуализация поверхности.....	456
MobiView.....	456
Сведения об объединении.....	457
Компоновка экрана.....	458
Панель инструментов.....	458
Дополнительные функции пакета MobiView.....	462
Порядок работы с MobiView.....	463
Работа с сериями изображений, полученных в нескольких положениях и содержащих изображения нескольких типов.....	465
Настройки просмотра изображений.....	465
Отображение настроек просмотра изображений.....	466
Изменение настроек просмотра изображений.....	466
Настройки просмотра изображений для конкретной анатомической области.....	469
Экспорт и импорт настроек просмотра изображений.....	473

15 Анализ наборов МР-данных.....	475
Пакет QFlow.....	475
Подходящие сканы.....	476
Компоновка экрана.....	476
Панель инструментов.....	477
Дополнительные функции пакета QFlow.....	479
Результаты.....	479
Анализ QFlow.....	482
Сравнение данных сеансов сканирования QFlow.....	484
PicturePlus.....	485
Подходящие сканы.....	485
Компоновка экрана.....	485
Панель инструментов.....	486
Редактор предварительных установок PicturePlus.....	486
Дополнительные функции пакета PicturePlus.....	487
Порядок работы с PicturePlus.....	488
Image Algebra.....	489
Доступные расчеты.....	489
Компоновка экрана.....	490
Панель инструментов.....	490
Ползунки.....	491
Дополнительные функции пакета ImageAlgebra.....	493
Порядок работы с Image Algebra.....	494
Пакет регистрация диффузии.....	495
Порядок работы с пакетом регистрации диффузии.....	495
Пакет диффузии.....	496
Компоновка экрана.....	497
Панель инструментов.....	497
Дополнительные функции пакета диффузии.....	498
Параметрические карты.....	499
Передача изображений DWI изо и ADC.....	502
Диффузия: порядок работы.....	502
Пакет FiberTrak.....	503
Требования к набору данных FT.....	504
Пользовательский интерфейс.....	505
ROI.....	513
Алгоритмы: волокна и кластерные области.....	517
Цвета: Волокна и области.....	519
Статистика: Волокна, области и текущий воксел.....	519
Порядок работы с FiberTrak.....	521
Запуск FiberTrak.....	521
Загрузка анатомических данных.....	521
Навигация по данным.....	521

Отслеживание волокон.....	521
Создание результирующих серий.....	522
Просмотр результатов работы FiberTrak в режиме видеоролика.....	522
FiberTrak: дополнительные рабочие процедуры.....	523
Выходная серия:.....	523
Советы по отслеживанию волокон.....	525
IViewBold.....	527
Пользовательский интерфейс.....	528
Статистические параметрические карты (SPM).....	533
Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID).....	538
Порядок выполнения процедур визуализации BOLD.....	538
Подготовка и укладка пациента.....	538
Запуск IViewBOLD.....	539
Просмотр статистических параметрических карт.....	540
Расчет графика зависимости интенсивности от времени (TID).....	541
Визуализация BOLD: работа с парадигмами.....	541
Выбор парадигмы.....	542
Удаление парадигмы.....	542
Создание новой парадигмы.....	542
Редактирование парадигмы.....	543
Редактор парадигмы.....	543
Визуализация BOLD: Синхронизация Esys.....	545
Порядок работы.....	545
Добавление шагов потоковой обработки IViewBOLD SmartLine в ExamCard.....	546
Дополнительная информация о синхронизации.....	548
Требования к протоколу.....	548
Пакет нейроперфузии T2*.....	548
Пользовательский интерфейс.....	549
Результаты использования пакета нейроперфузии T2*.....	556
Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2*.....	558
Запуск пакета нейроперфузии T2*.....	558
Навигация по изображениям.....	558
Настройка порогового значения.....	559
Расчет результатов перфузии с помощью AIF.....	559
Получение результатов.....	559
Создание новой серии изображений.....	560
Пакет "Базовая T1 перфузия".....	560
Пользовательский интерфейс.....	560
Результаты использования пакета базовой T1 перфузии.....	566
Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1".....	568
Запуск пакета базовой перфузии T1.....	568
Навигация по изображениям.....	569
Настройка порогового значения.....	569
Получение результатов.....	569

Создание новой серии изображений.....	570
SpectroView.....	570
Пользовательский интерфейс.....	571
Порядок работы с SpectroView.....	577
Запуск SpectroView.....	578
Выбор скрипта.....	578
Запуск скрипта.....	580
Выбор значимых вокселей.....	580
Оптимизация отображения спектра.....	582
Изменение компоновки.....	583
Получение снимков экрана.....	584
Сохранение и экспорт данных.....	584
SpectroView: дополнительные рабочие процедуры.....	585
Скрипты и их обработка.....	586
Этапы обработки.....	588
Настройка с использованием редактора пиков.....	606
База глобальных параметров серии.....	607
SpectroView: Обработать данных неподавленной воды.....	608
Порядок работы.....	608
Обрезать пик графика.....	612
16 МР-ангиография (МРА).....	613
Приточная МРА.....	613
Фазово-контрастная ангиография (PCA).....	615
Количественный поток (QFlow, QF).....	617
Контрастная МРА (CE-MRA).....	619
Запуск сканирования CE-MRA по достижении болюсом исследуемой области (BolusTrak)...	620
Перемещение деки стола при сканировании MobiFlex и MobiTrak.....	621
Запуск сканирования MobiTrak.....	622
Запуск сканирования MobiFlex.....	624
Постобработка MobiFlex и MobiTrak.....	626
Запуск сканирования 4D-TRAK.....	627
Методы TRANCE.....	628
Запуск сканирования TRANCE при исследованиях нижних конечностей.....	630
Дополнительные сведения о методе b-TRANCE.....	632
Запуск сканирования 4D-TRANCE.....	633
17 Диффузионная визуализация.....	637
18 Визуализация перфузии.....	639
Базовая T1 перфузия.....	639
Нейро (T2*) перфузия.....	640
Маркировка артериальных спинов (ASL — Arterial Spin Labeling).....	641
Планирование и запуск однофазного сканирования ASL с использованием pCASL.....	644

Планирование и выполнение многофазного сканирования ASL с использованием STAR.....	645
19 Визуализация сердца.....	647
Планирование получения кардиологических проекций.....	647
Инструмент интерактивного сканирования.....	647
Planscan по трем точкам (3 PPS).....	648
PlanAlign.....	649
Основные проекции.....	649
Выносящие тракты.....	651
Строение сердца.....	652
Функциональные исследования сердца.....	653
Тестирование с нагрузкой (физической или добутамином).....	653
Порядок работы.....	654
Исследования перфузии миокарда (временное контрастирование).....	656
О перфузии миокарда.....	656
Порядок работы.....	657
Позднее усиление (пространственное усиление).....	659
О методике позднего контрастного усиления.....	659
Порядок работы.....	660
Фазо-чувствительная инверсия-восстановление (PSIR).....	662
T1 mapping.....	664
Ангиография коронарных артерий.....	668
Об ангиографии коронарных артерий.....	668
Порядок работы.....	669
20 Визуализация BOLD.....	675
Парадигмы.....	675
Синхронизация парадигмы со сканером.....	676
21 МР-спектроскопия.....	679
Протонная МР-спектроскопия: Клиническое применение.....	679
Общие.....	679
Сканирование с фантомом.....	681
Предустановленные процедуры.....	682
Гол. мозг.....	683
Гиппокамп.....	696
Предстат. железа.....	698
Мол. железа.....	704
Печень.....	706
Мышцы.....	707
22 Multi-Dynamic Multi-Echo (MDME).....	709
23 Методики визуализации.....	711
Перенос протонов амида (APT).....	711

Сканирование методом APT.....	712
Compressed SENSE (CS-SENSE).....	715
Сканирование методом Compressed SENSE.....	721
Zoom imaging.....	722
Планирование сканирования с использованием Zoom Imaging.....	722
Визуализация в режиме Black Blood.....	723
MSDE.....	724
Включение визуализации в режиме Black Blood.....	724
3D NerveVIEW.....	724
4D-TRAK XD.....	725
Запуск сканирования 4D-TRAK XD.....	725
Связанные параметры.....	727
3D VANE XD.....	728
24 Печать.....	731
Пользовательский интерфейс.....	731
Опции печати универсальных панелей инструментов и меню.....	731
Параметры печати.....	732
Настройки печати.....	736
Порядок работы.....	743
Создание предустановленной компоновки документа для печати изображения.....	743
Создание протокола для печати серий.....	743
Печать изображения.....	744
Печать серии.....	746
25 Управление (базой данных пациентов).....	747
Запуск режима управления.....	747
Процедура сохранения и передачи данных пациентов.....	747
Выбор исходной базы данных или устройства.....	748
Выбор данных из исходной базы данных.....	748
Выбор базы данных или устройства назначения.....	751
Экспорт DICOM: Функция разделения серий Series Split.....	754
Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий».....	755
Дополнительные функции окна "Управление".....	757
Дополнительная информация о запоминающих устройствах.....	759
Экспорт в дисковые файлы: сопоставление сетевого диска.....	762
Дополнительные сведения об экспорте данных на DVD.....	763
Использование запоминающих устройств USB.....	766
Жесткие диски, подключаемые к порту USB.....	767
Конфигурация DICOM.....	768
Разделение исследования.....	772

Разделение исследования.....	773
26 Обновление программного обеспечения, соединение, удаленное подключение и обратная связь....	777
Установка обновления программного обеспечения Philips.....	777
Уведомление и установка.....	777
Уведомление без разрешения на установку.....	782
Philips Communication Toolbox (PCT).....	783
Приложение Remote Desktop.....	786
Порядок работы.....	788
Обратная связь с клиентом.....	790
27Arteфакты.....	793
Arteфакты в полях высокой напряженности.....	793
Эффект диэлектрического затенения.....	793
артефакты движения.....	794
Arteфакт движения сердца.....	794
Arteфакт дыхания.....	795
Arteфакты, вызванные кровотоком.....	796
Arteфакты, вызванные пульсацией СМЖ.....	797
Дефект заполнения.....	798
Arteфакты, вызванные химическим сдвигом.....	798
Водно-жировой сдвиг.....	798
Водно-жировое дефазирование.....	799
Arteфакты наложения.....	800
Arteфакты из-за магнитных материалов.....	802
Arteфакты восприимчивости.....	802
Кольцевые arteфакты (Гиббса).....	803
артефакт в виде черно-белых полос.....	803
Arteфакты в форме языков пламени.....	804
Arteфакты приточной МР-ангиографии.....	805
Arteфакт - жалюзи.....	805
Arteфакт - лесенка.....	805
Наложение в PCA.....	806
Arteфакт подавления жира.....	807
Квадрупольный arteфакт.....	809
Arteфакт нескольких стеков.....	810
артефакт REST.....	810
Arteфакты SENSE.....	811
Собственное заворачивание.....	811
Собственное заворачивание arteфактов.....	812
Arteфакты в виде секущей линии.....	812

Последовательности с одиночными кадрами и направление жирового сдвига.....	812
Артефакт в виде языков пламени при использовании метода Compressed SENSE.....	813
Ложные изображения жировой ткани при использовании Zoom imaging.....	814
Артефакты МР-спектроскопии.....	815
Усечение в конце сигнала.....	815
Усечение с максимальной выборкой эхо-сигнала.....	816
Насыщение.....	817
Дрейф частоты.....	818
Появление ложных изображений.....	819
Искажения базовой линии.....	819
Смещение постоянного тока.....	820
Неполное подавление воды.....	820
Остаточные сигналы.....	820
28 Техническое обслуживание и контроль качества.....	821
Плановое техническое обслуживание.....	821
Программа проверок, выполняемых пользователем.....	821
Еженедельная проверка магнита.....	822
Заполнение жидким гелием.....	823
Обновления антивирусного программного обеспечения.....	823
Периодическая проверка качества изображений (PIQT).....	823
Инструмент контроля качества для обеспечения стабильности (BOLD).....	824
Чистка и дезинфекция.....	827
Введение.....	827
Дезинфицирующие средства и их совместимость.....	830
Инструменты и оборудование.....	832
Компоненты, процедуры и периодичность.....	833
Твердые поверхности.....	834
Мягкие закрытые поверхности.....	835
Открытые поверхности.....	836
Цифровые разъемы и разъемы.....	837
Датчик RPU и многоразовые зажимы-клеммы.....	837
Прочие.....	837
29 Утилизация изделия.....	839
Окончательная утилизация.....	839
Передача системы другому пользователю.....	840
Директива RoHS для Китая.....	840
Токсичные или опасные вещества и элементы.....	841
30 Порядок действий при сбоях в работе; защита и конфиденциальность.....	843
Порядок действий при сбоях в работе.....	843
Сканирование недопустимо.....	843
Сбой компьютера.....	843

Неисправное оборудование.....	845
Обнаружение вредоносных программ.....	846
Функции безопасности и защиты.....	846
Другие функции безопасности и защиты.....	848
Настройка межсетевых экранов.....	849
Предметный указатель.....	851

Содержание

1 Введение

Сведения о публикации

Опубликовано компанией Philips Medical Systems Nederland B.V.

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

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

О данном руководстве по эксплуатации

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

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

Прежде чем приступить к работе с системой:

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

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

Прочие руководства

Техническое описание

Техническое описание содержит дополнительные сведения, необходимые для безопасной работы, а также меры или условия, необходимые для установки MP-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 MP-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. 330

Вспомогательное оборудование

К вспомогательному оборудованию, используемому с МР-системой, может прилагаться отдельное руководство по эксплуатации. Всегда читайте руководство по эксплуатации, предоставляемое производителем вспомогательного оборудования. Используйте вблизи

MP-системы только оборудование, маркированное как MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ) (см. также раздел гл. «Дополнительное медицинское оборудование» на стр. 80).

О системе

Общие сведения и принцип работы

Данное руководство по эксплуатации относится к системам Prodiva 1.5T CS и CX.

В стандартную комплектацию системы Prodiva 1.5T CS входит стол с фиксированной высотой и охватом 145 см, один интерфейс dS Interface, обеспечивающий до 24 каналов приема РЧ-сигнала, и двусторонний модуль пользовательского интерфейса — UIM.

В стандартную комплектацию системы Prodiva 1.5T CX входит стол с функцией вертикального перемещения от электропривода и охватом 190 см (стол пациента Elite), двойной интерфейс dS Interface, обеспечивающий до 32 каналов приема РЧ-сигнала, и двусторонний модуль пользовательского интерфейса — UIM.

Некоторые функции, перечисленные в данном *руководстве по эксплуатации*, могут отсутствовать в системе Prodiva CS или CX. Это зависит от страны, куда поставляется оборудование. Для просмотра всех доступных функций, принадлежностей и других вспомогательных материалов обратитесь в региональное представительство компании Philips.

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

Показания к применению

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

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

Совместимость

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

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

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

Соответствие требованиям стандартов

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

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

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

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

Обучение

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

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

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

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

Установка, техническое обслуживание и ремонт

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

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

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

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Классификация оборудования

КЛАССИФИКАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Классификация согласно стандарту IEC 60601-1

По типу защиты от поражения электрическим током: Оборудование класса I.

По степени защиты от поражения электрическим током: Рабочие части типа BF.

По степени защиты от нежелательного проникновения воды: Обычное оборудование (оборудование в корпусе, не защищенном от проникновения воды, IPX0).

По методам стерилизации или дезинфекции: Не подлежит стерилизации. Допускается применение только жидких дезинфицирующих средств для обработки поверхностей.

По режиму работы: Работа в непрерывном режиме.

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

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

2 Безопасность

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

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

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

Правила безопасности при подготовке к сканированию

Предварительный скрининг

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

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

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

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

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

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

- Повышенная вероятность необходимости оказания экстренной медицинской помощи вследствие воздействия электромагнитных полей высокой напряженности при использовании системы в контролируемом режиме работы первого уровня, например, у пациентов, находящихся под анестезией, или пациентов с нарушенной функцией терморегуляции (см. гл. «Режимы работы» на стр. 39).

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 внутривенной аневризмы), за исключением имплантатов, в явной форме маркированных как MR Safe (MP-совместимо).
- Температура тела превышает 39,5 °C.

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

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

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Риск тяжелой травмы или летального исхода пациента.

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

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

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

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

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

Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ

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

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

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

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

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

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

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

блюдение.

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

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

Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ)

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

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

Благодаря приложению ScanWise Implant МР-система Philips позволяет выбрать варианты ограничения значения SAR для всего тела или для головы либо значения B1+ср. кв., в дополнение к вариантам ограничения значения dB/dt и скорости нарастания градиента, а также просмотреть другие характеристики системы, указанные в техническом описании. См. гл. «Особенности состояния пациента» на стр. 345. 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	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.

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) (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. 47.

- 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 нагревания, согласно рекомендациям Американской корпорации врачей-рентгенологов (Kanal E, Barkovich AJ, Bell C, et al. ACR guidance document on MR safe practices: 2013. J Magn Reson Imaging. 2013; 37(3): 501–530).

Неспособность ощутить нежелательные явления или сообщить о них



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

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

Нарушенная терморегуляция

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

- Убедитесь, что в туннеле отсутствуют препятствия для потока воздуха.

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

Одежда и другие устранимые факторы риска



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Риск возникновения ожогов

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

Предметы на теле пациента:

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

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

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

- Трансдермальные пластыри для введения лекарственных препаратов

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

- Влажная одежда.

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

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

Зона контролируемого доступа

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

Краевое магнитное поле может:

- Вызывать повреждения у лиц определенных категорий (см. гл. «Противопоказания» на стр. 28).
- Притягивать предметы, изготовленные из железа или другого магнитного материала (см. гл. «Статическое магнитное поле» на стр. 46).

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

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Риск травмы или летального исхода.

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

К предметам из железа или других магнитных материалов относятся:

- Ножницы, карманные ножи, зажигалки, ключи, монеты, заколки для волос

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Несанкционированный или непреднамеренный доступ в зону контролируемого доступа.

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

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

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

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

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

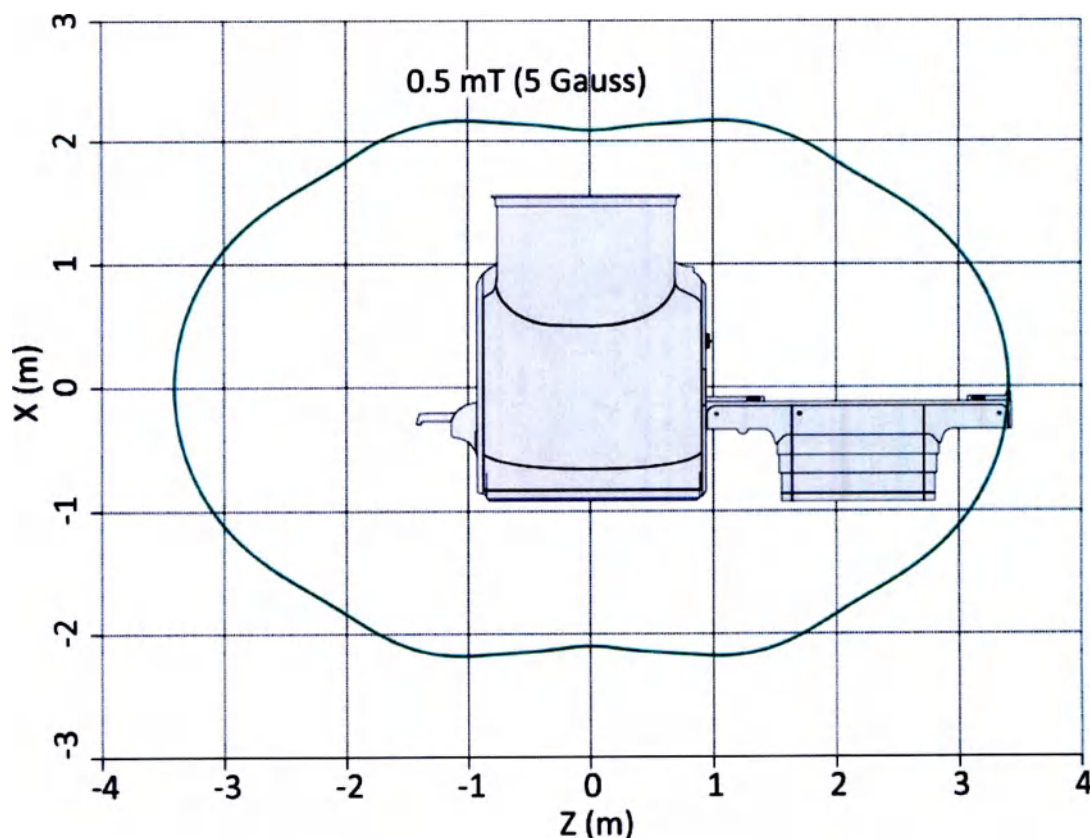


Рис. 1: Вид сбоку с линией, ограничивающей поле напряженностью 0,5 мТл (5 Гс).

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

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

Режимы работы

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

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

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

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

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

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

Обычное и медицинское наблюдение за пациентом

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

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

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

Медицинское наблюдение требуется во всех случаях, когда пациент:

- Подвергается сканированию в контролируемом режиме работы первого уровня. См. гл. «Режимы работы» на стр. 39.
- Подвержен повышенному риску возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования. См. гл. «Факторы риска возникновения нежелательных явлений при выполнении МР-исследования» на стр. 33.

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

Действия в чрезвычайных ситуациях

Пользователю необходимо установить порядок действий в следующих чрезвычайных ситуациях:

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

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

Состояние, требующее неотложной медицинской помощи

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

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

Необходимо установить порядок действий для быстрой эвакуации пациента из кабинета для МР-исследований. В некоторых случаях безопасная и эффективная эксплуатация электронного или другого металлического оборудования для оказания экстренной помощи вблизи магнита невозможна. Вносите в кабинет для МР-исследований только то оборудование для оказания экстренной помощи, которое маркировано как MR Safe (МР-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ). При необходимости используйте кнопку экстренного выключения магнита (см. гл. «Кнопка экстренного выключения магнита» на стр. 43).

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Пожар

Пользователь обязан:

- Разработать меры пожарной безопасности и порядок действий в случае пожара.
- Обсудить все меры пожарной безопасности с местным управлением пожарной охраны.
- Соблюдать все применимые требования пожарной безопасности.

Все операторы должны иметь следующие теоретические и практические навыки:

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

Правила использования огнетушителей

При выборе огнетушителей необходимо убедиться в следующем:

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Риск возникновения ожогов или получения тяжелой травмы

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Среда, обогащенная кислородом, может привести к пожару или взрыву

Риск возникновения ожогов или получения тяжелой травмы

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

Немедленное выключение магнитного поля**Кнопка экстренного выключения магнита**

МР-система оснащена двумя кнопками экстренного выключения магнита:

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

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

Используйте кнопку экстренного выключения магнита только в следующих случаях:

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

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

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

Для гашения магнита выполните следующие действия:

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



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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Гашение

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

Чтобы выполнить принудительное гашение, нажмите кнопку экстренного выключения магнита (см. гл. «Кнопка экстренного выключения магнита» на стр. 43)

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 удастся обнаружить частоту МР-резонанса).

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

Выброс газообразного гелия в кабинете для исследований

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

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

Если произошел выброс гелия в кабинете для исследований:

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

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

Аварийная остановка стола

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



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

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.

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: y Вт/кг / n

Ограничивающий тип SAR = Все тело, голова, область тела, область конечностей.

x % = Предполагаемое значение SAR, выраженное в процентах от максимального значения для ограничивающего типа SAR.

y Вт/кг = Предполагаемое значение SAR для всего тела.

n = Рабочий режим (обычный или первый уровень)

Значение SAR соотносится с показателем среднего воздействия РЧ-энергии на пациента, также обозначаемым как B1+ср. кв. Значения SAR и B1+ср. кв. отображаются на странице данных сканирования. На маркировках имплантатов MR Conditional (ограниченное использование в условиях MPT) 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 MPT) и о мастере ScanWise см. в приложении ScanWise Implant.

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

Режимы работы и уровень SAR

Система поддерживает три режима работы; см. гл. «Режимы работы» на стр. 39

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Температура в помещении слишком высокая

Риск перегрева пациента

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

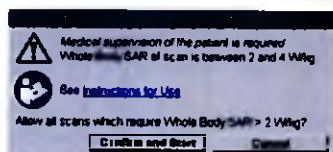
Система предназначена для использования при температуре воздуха в кабинете для исследований, равной 18–22 °C (64–72 °F). В случае превышения указанного предела требуется медицинское заключение о пользе сканирования в сравнении с потенциальными рисками для здоровья пациента. Высокая температура воздуха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

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

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

4598 013 41941/781 • 08/2017

4598 013 41941/781



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

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

См. Руководство по эксплуатации.

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

- Подтв. и запуск
- Отм

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

Данное сообщение отображается, если процедура сканирования превышает предельные значения SAR обычного режима работы.

Система переходит в контролируемый режим работы 1-го уровня с применением следующих требований техники безопасности:

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Особое внимание следует уделять следующим категориям пациентов:

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

Внимательное наблюдение за состоянием пациентов из группы риска

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

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

Система непрерывно отслеживает температуру воздуха в кабинете для исследований.

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

Инвазивные процедуры

ПРИМЕЧАНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Одежда и условия окружающей среды

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

Кабинет для исследований:

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не подносите к магниту металлические предметы.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Примите соответствующие меры для предотвращения чрезмерного потоотделения у пациента.

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Это может привести к нагреванию отдельных участков тела пациента.

Сканирование с высокими значениями SAR

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Сканирование в контролируемом режиме первого уровня требует медицинского наблюдения.

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

Конкретная доза облучения (SED)

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить требуемый комфорт пациента, необходимо соответствующее охлаждение (например, использование системы вентиляции пациента внутри туннеля и поддержание температуры воздуха в кабинете для исследований в указанных пределах). См. также гл. «Одежда и условия окружающей среды» на стр. 53.

Отображение значений SED на пульте управления

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

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

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

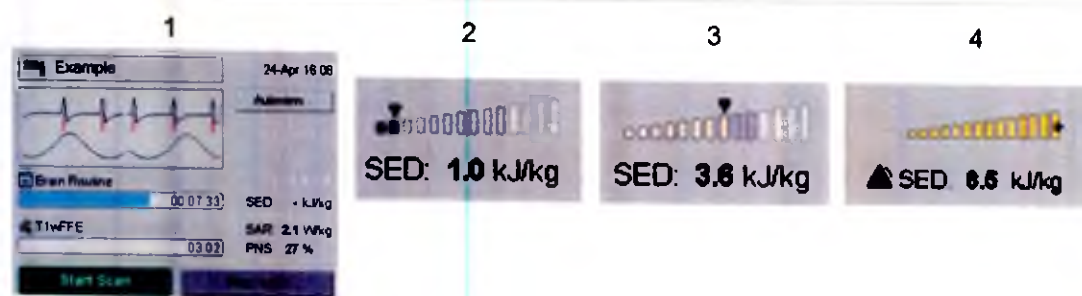
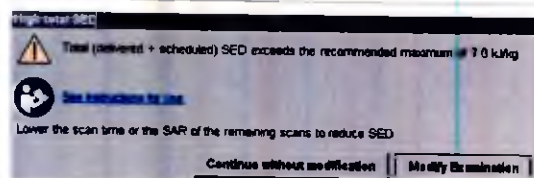


Рис. 4: 1. Отображение уровня SED в области состояния пациента. Значение SED не применимо, т. к. не выбраны изображения сканирования. 2. Светло-серый: общий запланированный уровень SED для данного сканирования; темно-серый: полученный уровень SED, составляющий 1,0 кДж/кг. 3. Полученный уровень SED превышает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

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



High total SED (Высокое общее значение SED)

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

См. Руководство по эксплуатации

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

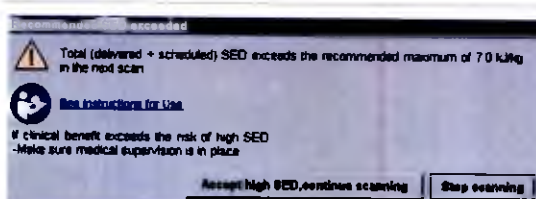
Continue without modification (Продолжить без изменений)

Modify examination (Изменение исследования)

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

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

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



Recommended SED exceeded (Превышено рекомендуемое значение SED)

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

См. руководство по эксплуатации.

Если польза превышает риск использования высокого значения SED:

- Убедитесь, что ведется медицинское наблюдение.

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

Stop scanning (СтопСкан)

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

Градиентная система

Напряженность поля градиента (величина градиента)

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Градиенты с высокими значениями могут вызывать возбуждение сердечных нервов.

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

Величина градиента

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

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

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

PNS/уровень $x \% / n$

$x \% =$ 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. 39:

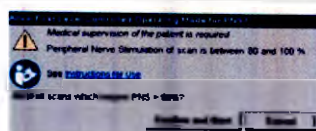
Режим работы согласно МЭК	Величина градиента	Меры безопасности
Уровень 0 (обычный режим)	Величина градиента $\leq 80\%$ от среднего порогового значения	Обычное наблюдение за пациентом
Уровень I (контролируемый режим первого уровня)	80% от среднего порогового значения < Величина градиента $\leq 100\%$ 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).

ПРИМЕЧАНИЕ

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Защита от акустического шума

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

45598 011 41991/781 * 000/7017

Philips

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Сообщение на экране

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

Убедитесь, что органы слуха пациента защищены должным образом.

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

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

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

Нажмите:

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

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

Настройки измерителя уровня звука:

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

Воздействие электромагнитных полей на персонал

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

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

Беременные сотрудницы отделения МРТ

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

4598 013 41991/781 * 04/2017

Prodiva

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. 47.

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**

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**

Неподключенные катушки на деке стола во время сканирования.

Риск травмирования пациента и повреждения неподключенных катушек.

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Перемещение деки стола**Механическая безопасность****ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Снятие чехлов может привести к тяжелой травме или летальному исходу.

Кнопка экстренной остановки

МР-система оснащена кнопками аварийной остановки стола. См. гл. «Аварийная остановка стола» на стр. 45.

Перемещение деки стола в случае сбоя электроснабжения

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

При восстановлении электроснабжения дека стола снова фиксируется.

Следует учитывать, что возможны случаи, когда перемещение стола невозможно даже в ручном режиме; см гл. «Задвигание пациента в туннель магнита» на стр. 70.

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

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



Рис. 5: Режим ручного управления

Перемещение деки стола в случае сбоя, кнопка TTR

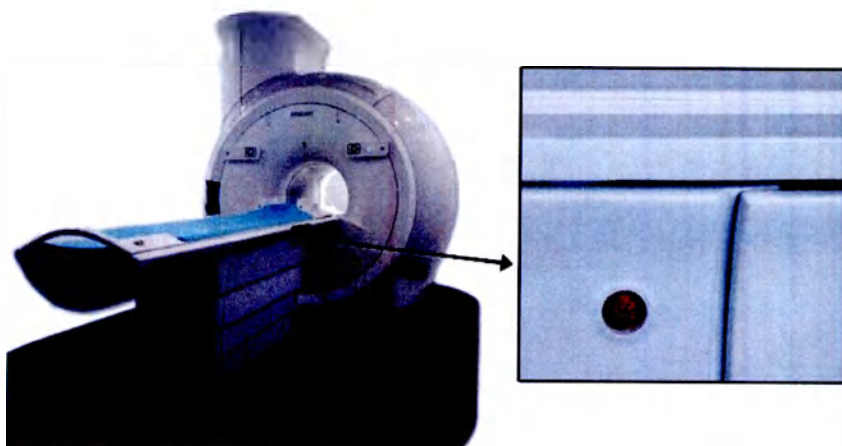


Рис. 6: Кнопка разблокировки деки стола (TTR).

В случае сбоя перемещение деки стола может быть заблокировано.

В этом случае выполните следующие действия:

- Нажмите красную кнопку TTR для разблокировки деки стола. Все перемещения деки стола от электропривода будут прерваны, и дека стола можно будет вдвигать в туннель и выдвигать из туннеля вручную.

- Для возобновления перемещения от электропривода снова нажмите кнопку TTR.

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.

Убирающиеся подвесы для инфузионных флаконов или бутылок



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Максимальная весовая нагрузка для убирающихся подвесов составляет 5 кг.

Задвигание пациента в туннель магнита



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Медленно вручную вдвиньте стол в туннель магнита.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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 принадлежности. Уложите кабели и инфузионные линии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Риск серьезного травмирования пациента.

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Это может привести к нагреванию отдельных участков тела пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

В состоянии паники пациент может пораниться или повредить оборудование.

Сообщения на экране

Перед началом перемещения стола на экран выводится следующее сообщение.

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

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

Нажмите:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Разрешение на автоматическое перемещение деки стола отменяется:

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

Следующее автоматическое перемещение снова должно быть подтверждено.

Перед началом перемещения стола на экран выводится следующее сообщение.

Требуется тщательная укладка пациента.

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

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

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

Перед началом перемещения стола на экран выводится следующее сообщение.

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

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

Нажмите:

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

Во время перемещения деки стола на экран выводится следующее сообщение.

Дека стола перемещается автоматически.

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

Техника безопасности при использовании лазерного излучения (устройства светового визирования)

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

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

Обеспечение соблюдения местных требований техники безопасности входит в обязанности пользователя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Маркировка

На корпусе системы имеются следующие предупреждающие наклейки:

Наружный передний кожух



Ярлык с предостережением

Лазерное излучение

Не направляйте луч в глаза

Лазерное устройство класса 2

Макс. выходная мощность < 0,35 мВт

Длина волны 635 нм

IEC 60825-1: 2007

Рядом с апертурой лазера (наружный передний кожух)



Символ, предупреждающий о лазерном излучении

Прочие требования безопасности при выполнении МР-исследования

Стол для пациентов и дека стола

Максимально допустимая весовая нагрузка на деку стола пациента составляет 200 кг при горизонтальном перемещении и 200 кг при вертикальном перемещении.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Следите за тем, чтобы в кабельный блок не попали никакие предметы. Предметы, попавшие в кабельный блок, могут препятствовать перемещению стола.

Вы не сможете выдвинуть деку стола из магнита. Дека стола не может быть выдвинута даже в аварийном режиме.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Пальцы могут быть зажаты между декой стола и крышками системы.

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

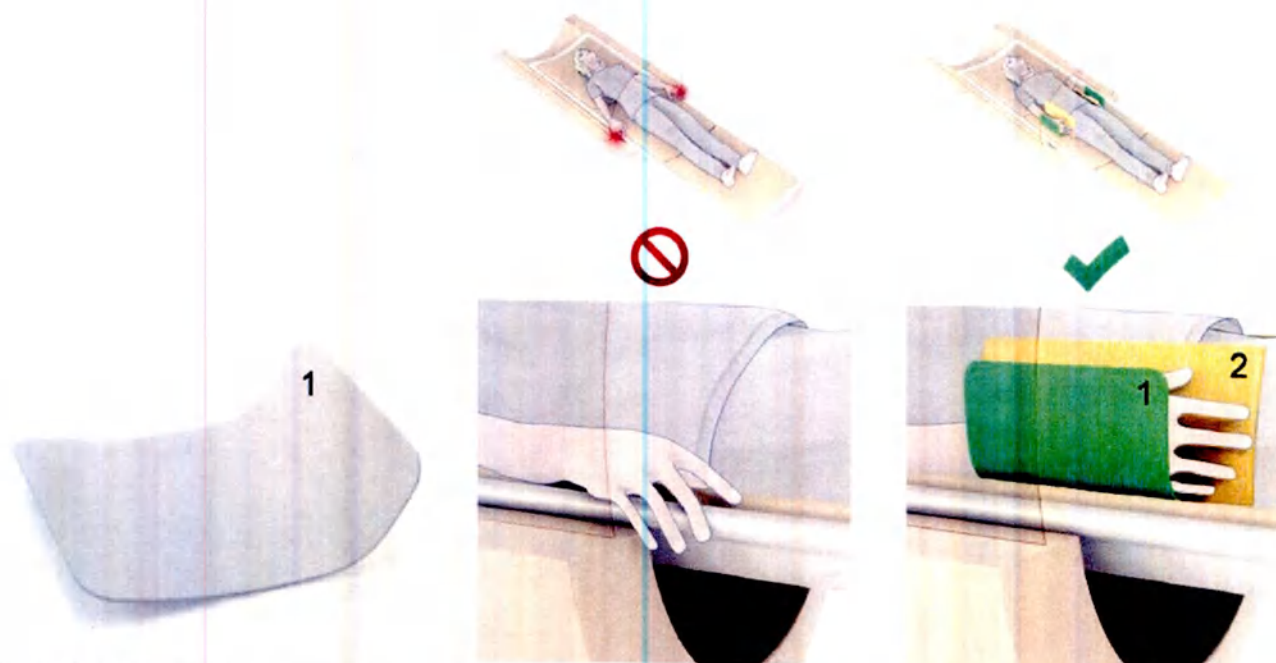


Рис. 7: Слева: Опора для рук. В центре: Неправильное положение пациента. Справа: Рекомендуемое положение пациента с использованием опоры для рук (1) и прокладок (2).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Используйте средства иммобилизации пациента.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Это позволяет обеспечить постоянную связь между пациентом и оператором.

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

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Попросите пациента использовать невербальные сигналы.

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

Качество изображений

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

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

Собственные артефакты

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

Артефакты могут быть обусловлены следующими факторами:

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

Артефакты, обусловленные сторонними факторами

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

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Методики визуализации

Общие



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Обеспечение оптимального качества изображений достигается путем надлежащей оптимизации параметров.

SENSE

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

Ниже приведен ряд предостережений и примечаний, касающихся этой методики.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Попросите пациента не двигать головой или конечностями между сеансами сканирования.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Геометрическая компенсация**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Для сравнения следует использовать изображения с одинаковым типом геометрической компенсации.

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

Возможно искажение стереотаксической навигации, что может привести к травме.

k-t BLAST**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 не санкционированное вспомогательное медицинское оборудование.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Это может отрицательно сказаться на функционировании вспомогательных устройств.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Символы МР-совместимости на оборудовании сторонних производителей

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

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

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

4596 013 41991/781 * 08/2017

Philips



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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

Безопасность при обращении с гелием

Жидкий гелий



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Заправка жидким гелием



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Заправка жидким гелием должна осуществляться обученным персоналом, обладающим соответствующими полномочиями. См. гл. «Заполнение жидким гелием» на стр. 823.



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. 45.

Высокая концентрация газообразного гелия

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

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

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

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

Сообщения, связанные с мониторингом состояния магнита

Уровень гелия в магните

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

Сообщение о заправке гелием

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

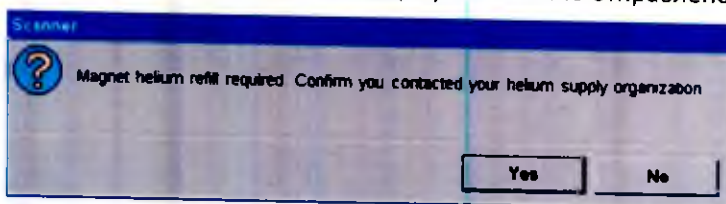


Рис. 8: Необходимо добавить гелий в магнит. Подтвердите, что вы связались с поставщиком гелия.

Можно сделать следующее:

- Оставить сообщение на экране до тех пор, пока вы не обратитесь к поставщику гелия.
- Выбрать **Нет**, чтобы подтвердить отсутствие обращения к поставщику гелия. Всплывающее окно закроется и появится снова в начале следующего исследования.
- Выбрать **Да**, чтобы подтвердить факт обращения к поставщику гелия. Всплывающее окно закроется и больше не появится. До тех пор пока уровень гелия снова не превысит уровень заправки, в начале каждого нового исследования в строке состояния будет появляться предупреждающее сообщение «Необходимо добавить гелий в магнит. Сервисная служба PHILIPS уже получила уведомление».

Выбор пользователя (**нет** или **да**) регистрируется в файле журнала системы.

Сообщение о низком уровне гелия

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

Появятся следующие предупреждающие сообщения.

Сообщение о низком уровне гелия в первый день:

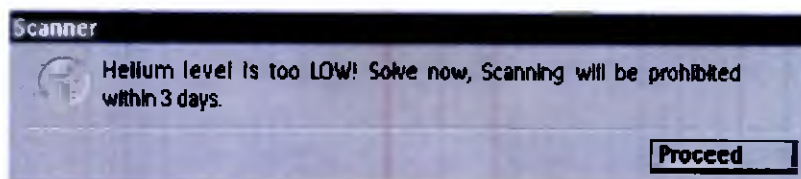


Рис. 9: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 3 дней.

Сообщение о низком уровне гелия во второй день:

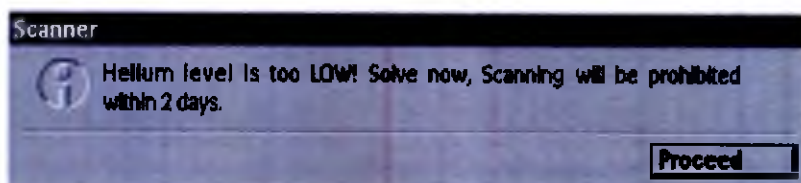


Рис. 10: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 2 дней.

Сообщение о низком уровне гелия в третий день:

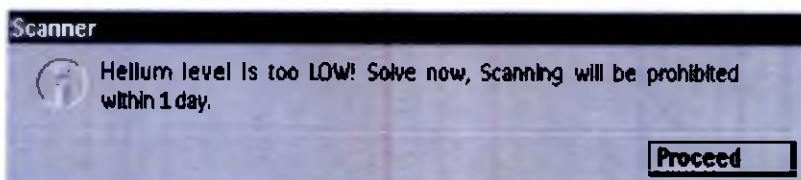


Рис. 11: Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Проблема требует решения. Сканирование будет запрещено в течение 1 дня.

Сообщение о низком уровне гелия в третий день:

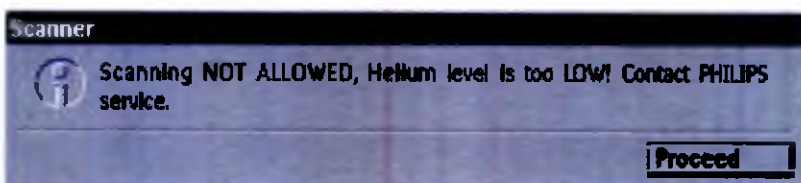


Рис. 12: Сканирование ЗАПРЕЩЕНО. Уровень гелия слишком НИЗКИЙ! Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

Сообщения о состоянии низкотемпературного компрессора

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

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

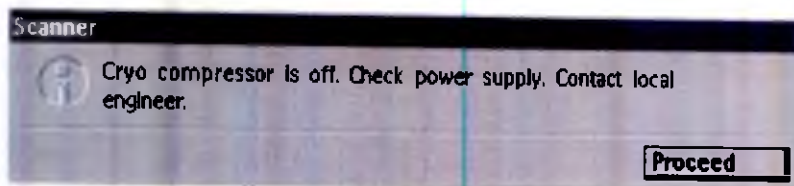


Рис. 13: Низкотемпературный компрессор выключен. Проверьте источник питания. Обратитесь к местному инженеру.

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

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

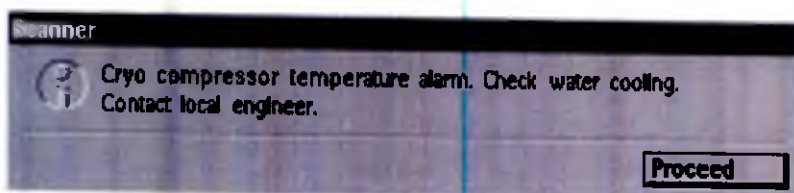


Рис. 14: Сигнал тревоги по температуре низкотемпературного компрессора. Проверьте систему водяного охлаждения. Обратитесь к местному инженеру.

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

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

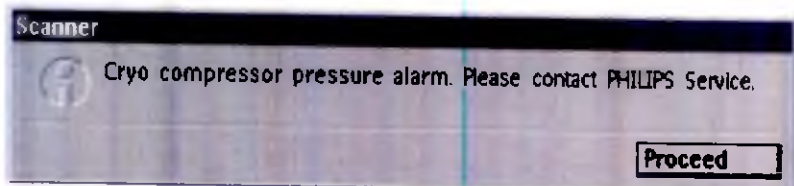


Рис. 15: Сигнал тревоги по давлению низкотемпературного компрессора. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

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

Обратитесь в региональную сервисную службу.

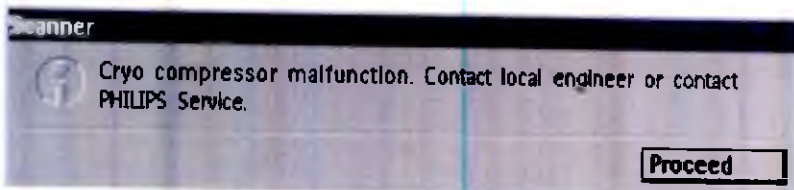


Рис. 16: Сбой в работе низкотемпературного компрессора. Обратитесь к местному инженеру или в сервисную службу PHILIPS.

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

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

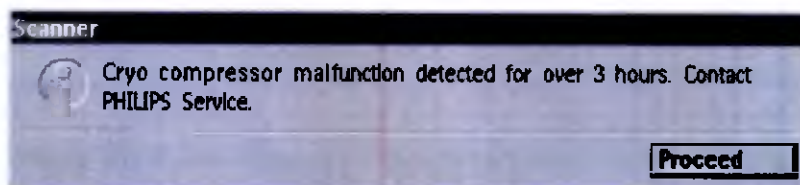


Рис. 17: Сбой в работе низкотемпературного компрессора наблюдается на протяжении более чем 3 часов. Обратитесь в сервисную службу PHILIPS.

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

Обратитесь в региональную сервисную службу.

Сигнал тревоги по давлению гелия в магните

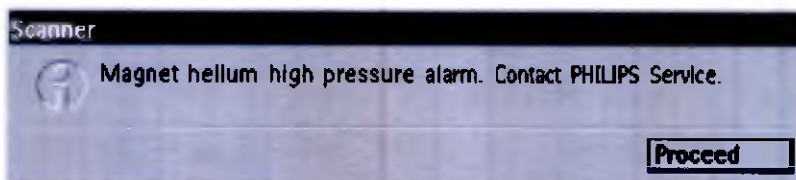


Рис. 18: Сигнал тревоги по высокому давлению гелия в магните.

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

Спектроскопия

ПРИМЕЧАНИЕ

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



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не используйте катушки без нагрузки.

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

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, поэтому этот метод рекомендован при работе с системами 3,0 Тл.

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

Planscan и обзорный Planscan

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

Двойной объем

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

Электробезопасность

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

НЕ открывайте технические блоки. НЕ снимайте с оборудования кожухи.

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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

Рабочие части

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

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

Жидкости в фантомах



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Неиспользуемые фантомы следует хранить в предназначенных для них закрытых ящиках.

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

Фантомы для систем 1,5 Тл

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

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

Жидкость в бутылочных фантомах

Меры индивидуальной защиты	Глаза: защитные очки
Состав в процентном отношении к массе	- Вода: 99,717% - Серная кислота: 0,005% - Сульфат меди (II): 0,077% - Хлорид натрия: 0,2% - Диалкил-1-диметил хлорид аммония: 0,001%
Токсичность	- LD-50: 300 мг/кг (ORL-RAT, сульфат меди (II)). - LD-50: 2,14 мг/кг (ORL-RAT, серная кислота). - LD-50: 3 г/кг (ORL-RAT, хлорид натрия)

Жидкость в бутылочных фантомах

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

Жидкость в бутылочных фантомах (АЦПК)

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

4598 01.1 41991/781 - 08/2017

Радикс

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.

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.

4598 011 41991/781 * 04/2017

РФ/ИР

Градиентный усилитель

Действия в случае утечки

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

Первая помощь

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

Охлаждающая жидкость градиентных катушек

Состав

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

Токсичность

Попадание охлаждающей жидкости на кожу может вызвать кожные реакции.

Действия в случае утечки

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

Первая помощь

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

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

Безопасность, защита и конфиденциальность сети

Роль клиента в обеспечении безопасности продукта

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

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

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

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

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

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

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

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

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



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

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

Обзор сигналов тревоги

На пульте управления оператора могут подаваться следующие звуковые сигналы тревоги:

1. Вызов медсестры (средний приоритет)
Данный сигнал подается, если пациент дважды нажимает кнопку вызова медсестры или удерживает ее дольше 1,5 секунды. Оператор слышит сигнал тревоги устройства звуковой сигнализацией.

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

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

На пульте управления оператора могут подаваться следующие визуальные сигналы тревоги:

1. Вызов медсестры (средний приоритет)
В случае если пациент дважды нажимает кнопку вызова медсестры или удерживает ее дольше 1,5 секунды, на системе внутренней связи «оператор-пациент» загорается световой индикатор.
2. Дека стола перемещается (средний приоритет)
В случае если система выполняет автоматическое перемещение деки стола, появляется всплывающее сообщение о том, что дека стола перемещается.
3. Высокое значение SAR (низкий приоритет)
В случае если сканирование выполняется в контролируемом режиме работы первого уровня с учетом значения SAR, перед значением SAR для текущего сканирования в пользовательском интерфейсе отображается символ сигнала тревоги.

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

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

Важные сообщения и указания

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

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

Высокое общее значение SED

Высокое общее значение SED

High total SED

Total (delivered + scheduled) SED exceeds the recommended maximum of 7.0 kJ/kg.

See Instructions for Use

Lower the scan time or the SAR of the remaining scans to reduce the SED.

- **Continue without modification**
- **Modify examination**

Recommended SED exceeded

Total (delivered + scheduled) SED exceeds the recommended maximum of 7.0 kJ/kg in the next scan.

See Instruction for Use.

If clinical benefit exceeds the risk of high SED:

- Make sure medical supervision is in place.
- **Accept high SED, continue scanning**
- **Stop scanning**

Patient Ventilation Warning

The patient ventilation is below the recommended level.

Press <Modify...> to modify the patient ventilation level. Refer to the Instructions for Use for information about patient ventilation.

Press <Proceed> to proceed with the current patient ventilation level.

Press <Cancel> to cancel the scan.

- Modify
- Cancel
- Proceed

Moving TableTop

The tabletop is moving automatically.

- Stop

Высокое общее значение SED

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

См. Руководство по эксплуатации

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

- **Продолжить без изменений**
- **Изменение исследования**

Превышено рекомендуемое значение SED

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

См. руководство по эксплуатации.

Если польза превышает риск использования высокого значения SED:

- Убедитесь, что ведется медицинское наблюдение.
- **Подтверд. высокое значение SED, продолж. сканирование**
- **СтопСкан**

Осторожно! Вентиляция пац-та

Уровень вентиляции пациента ниже рекомендуемого.

Нажмите <Изменить>, чтобы изменить уровень вентиляции пациента. Сведения о системе вентиляции пациента см. в Руководстве по эксплуатации.

Нажмите <Прдлж.>, чтобы продолжить вентиляцию пациента с текущим уровнем.

Нажмите <Отмена>, чтобы отменить сканирование.

- Изменить
- Отм
- Прдлж.

Перемещение деки стола

Дека стола перемещается автоматически.

- Стоп

Сообщения

Английский

Перевод

Enable Remote Desktop Session

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

- I Agree
- Exit Session

Scanner

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

- Proceed

Planscan

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

- Close

Разрешить сеанс удаленного рабочего стола

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

- Принимаю
- Завершить сеанс

Сканер

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

- Прдлж.

Planscan

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

- Закр.

Символы на корпусе системы	Символы на катушках и принадлежностях
Patient Ventilation Control Current patient ventilation level Level 5 is recommended. Use the <+> and <-> buttons above to modify the patient ventilation level. Refer to the Instructions for Use for information about patient ventilation. • Proceed	Управление вентиляцией пациента Текущ. уровень вентиляции пац-та Рекомендуется уровень 5. Для изменения уровня вентиляции используйте кнопки <+> и <-> выше. Сведения о системе вентиляции пациента см. в Руководстве по эксплуатации. • Прдлж.
Scanning in First Level Controlled Operating Mode Medical Supervision of the patient required. Specific Absorption Rate Original: <baseline value> W/Kg Scanning in First Level Controlled Operating Mode Medical Supervision of the patient required.	Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня Пациент нуждается в медицинском наблюдении. Удельная мощность поглощения (исходное значение): <baseline value> Вт/кг Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня Пациент нуждается в медицинском наблюдении.
Peripheral Nerve Stimulation Original: <baseline value>% Scanning in First Level Controlled Operating Mode Medical Supervision of the patient required.	Стимуляция периферических нервов (исходное значение): <baseline value>% Сканирование в контролируемом режиме работы 1-го уровня Пациент нуждается в медицинском наблюдении.

Символы на корпусе системы, катушках и принадлежностях

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

Общие символы	Источник	Значение
	IEC 60417-5840	Контактный элемент типа В. Обозначает контактный элемент типа В согласно стандарту IEC 60601-1.
	IEC 60417-5333	Контактный элемент типа ВF. Обозначает контактный элемент типа ВF согласно стандарту IEC 60601-1.
	IEC 60417-5336	Контактный элемент типа CF с защитой от разрядов дефибриллятора. Обозначает контактный элемент типа CF с защитой от разрядов дефибриллятора согласно стандарту IEC 60601-1.

Символы обязательных	Источник	Значение
	ISO 7010-M002	См. руководство/брошюру по эксплуатации.
	ISO 7010-M003	Используйте средства для защиты слуха.
		В кабинете МРТ допускается присутствие ТОЛЬКО одобренных устройств, прошедших скрининг.

Запрещающие символы	Источник	Значение
	ISO 7010-P007	Доступ лиц с активными имплантируемыми кардио-устройствами запрещен.
		Не использовать в присутствии металлических имплантатов.

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

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.

Символы сигналов тревоги	Источник	Значение
--------------------------	----------	----------



IEC 60417-5307

Сигнал тревоги низкого приоритета.



IEC 60417-5307

Сигнал тревоги среднего приоритета.

Маркировка экстренного выключения магнита	Источник	Значение
---	----------	----------



Человека прижало предметом, притянутым к магниту.

Табличка с предупредительной маркировкой	Пояснение
--	-----------



Табличка с предупредительной маркировкой на двери кабинета для исследований.

Описание отдельных символов приводится в других частях настоящего раздела.

Текст на табличке с предупредительной маркировкой:

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

Медицинские символы	Значение
	ЭКГ
	Периферический пульс/артериальное давление
Символ утилизации	Значение
	Утилизация должна осуществляться в соответствии с местными нормативными требованиями.
Символ экологической безопасности	Значение
	Данный продукт соответствует всем техническим нормам процедур оценки Таможенного союза ЕАЭС.
	Экологически безопасный срок эксплуатации изделия составляет 50 лет. (Согласно Стандарту электронной промышленности Китайской Народной Республики SJ/T11364-2014.)

4556 013 41991/781 * 08/2017

Philips

Список принадлежностей

Принадлежности, поставляемые компанией Philips

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

- Модуль ВКГ.
- Модуль дыхания.
- Опора для рук.
- РЧ-катушки.
- Интерфейс dS Interface.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Внешнее оборудование других производителей должно быть МР-совместимым и не должно нарушать работу МР-томографа. Совместимость оборудования должна быть заявлена Philips MR.

4538 013 41991/781 • 06/2017

Philips

4558 013 41951/781 - 08/2017

Phi Ners

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. 843.

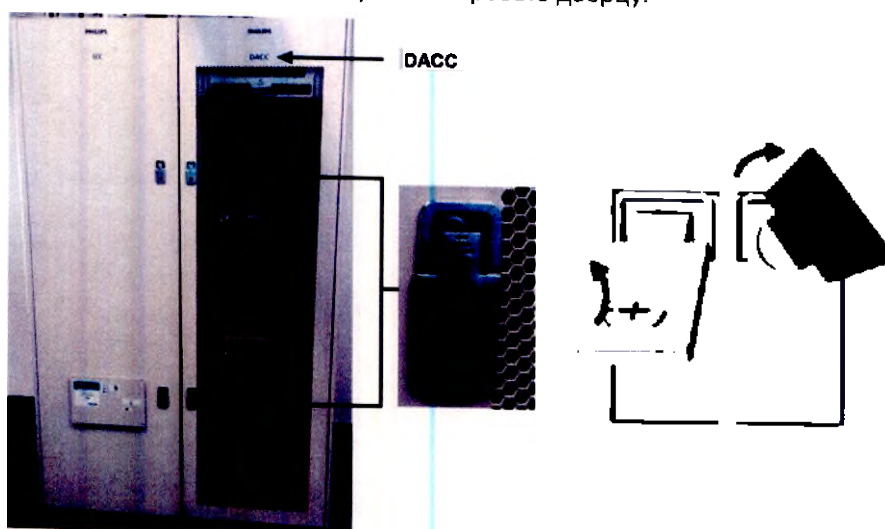
Если компьютер был случайно выключен, выполните одно из следующих действий:

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.

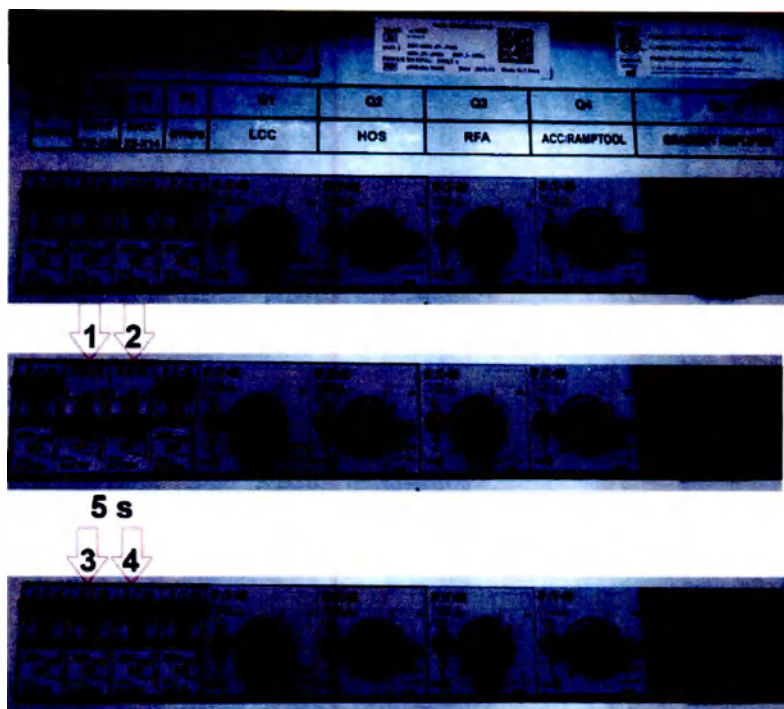
Если компьютер находится в техническом помещении:

- ▶ В техническом помещении:
- ▶ Откройте переднюю дверцу блока DACC. Для этого поднимите язычки на обоих замках вверх и поверните их, чтобы разблокировать дверцу.



- ▶ Переведите переключатели F2 и F3 на универсальном электрораспределительном щите (uMDU) в положение «ВЫКЛ», соблюдая правильную последовательность:

- Подождите 5 секунд.
- Переведите переключатели F2 и F3 на универсальном электрораспределительном щите (uMDU) в положение «ВКЛ», соблюдая правильную последовательность:



- Закройте блок.

Номер этапа	Переключатель	Связанное устройство	Действие
1	F2	DACC (X15-X20)	Переведите в положение «ВЫКЛ»
2	F3	DACC (X9-X14)	- Переведите в положение «ВЫКЛ» - Подождите 5 секунд
3	F2	DACC (X15-X20)	- Переведите в положение «ВКЛ» - Подождите 5 секунд
4	F3	DACC (X9-X14)	Переведите в положение «ВКЛ»

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. 110).

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. 112, 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. 19: 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. 110. Программное приложение запустится автоматически.

Включение и выключение питания системы

Указанные ниже действия выполняются для перезапуска системы в случаях, когда от нее нет отклика:

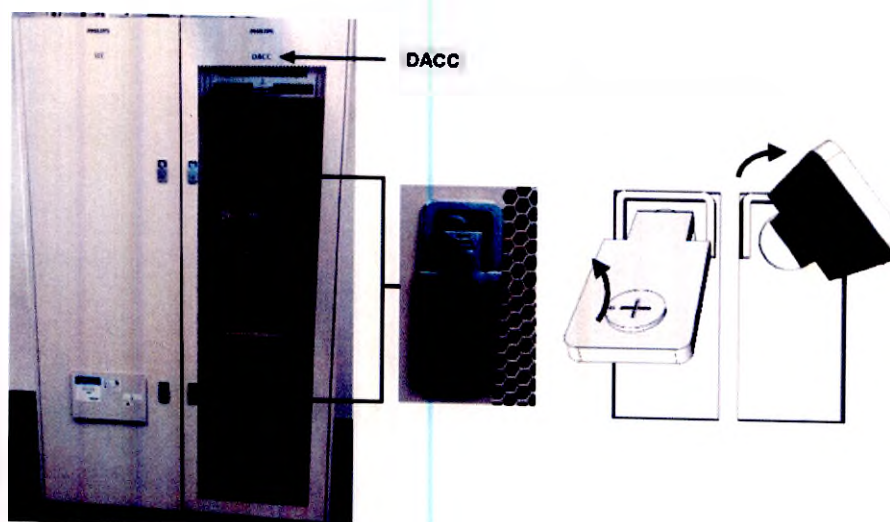
- функция завершения работы и запуска компьютера не работает и/или сканер не реагирует;
- после сбоя энергоснабжения в учреждении;
- после сбоя в системе водяного охлаждения.

Перезапуск системы

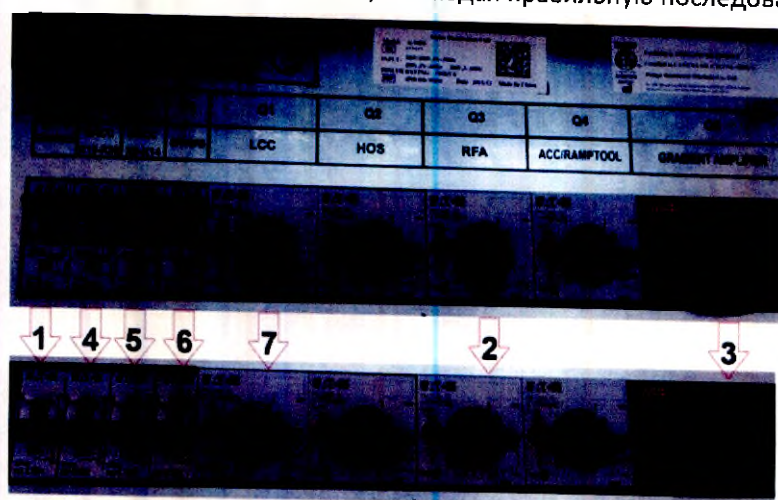
1. Прежде всего выключите питание системы.
См. раздел гл. «Выключение питания системы» на стр. 113.
2. Затем снова включите питание системы.
См. раздел гл. «Включение питания системы» на стр. 115.

Выключение питания системы

- ▷ На консоли МР-системы:
 - ▶ Завершите работу компьютера МР-системы.
- ▷ В техническом помещении:
 - ▶ Откройте переднюю дверцу блока DACC. Для этого поднимите язычки на обоих замках вверх и поверните их, чтобы разблокировать дверцу.



- Переведите переключатели на универсальном электрораспределительном щите (uMDU) в положение «ВЫКЛ», соблюдая правильную последовательность:



Номер этапа	Переключатель	Связанное устройство	Действие
1	F1	Консоль	Переведите в положение «ВЫКЛ»
2	Q3	РЧ-усилитель	Переведите в положение «ВЫКЛ»
3	Q5	Градиентный усилитель	Переведите в положение «ВЫКЛ»
4	F2	DACC (X15-X20)	Переведите в положение «ВЫКЛ»

Номер этапа	Переключатель	Связанное устройство	Действие
5	F3	DACC (X9-X14)	Переведите в положение «ВЫКЛ»
6	F4	SFP (пластина системного фильтра) / SFB	Переведите в положение «ВЫКЛ»
7	Q1	LCC	Переведите в положение «ВЫКЛ»

ПРИМЕЧАНИЕ

Блок LCC можно выключить только на короткое время.

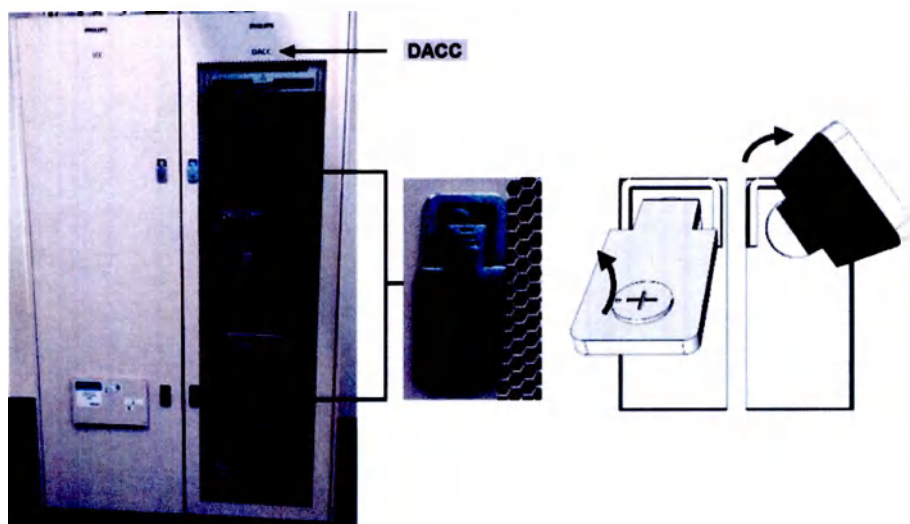
Он должен оставаться включенным для охлаждения магнита.

Включение питания системы

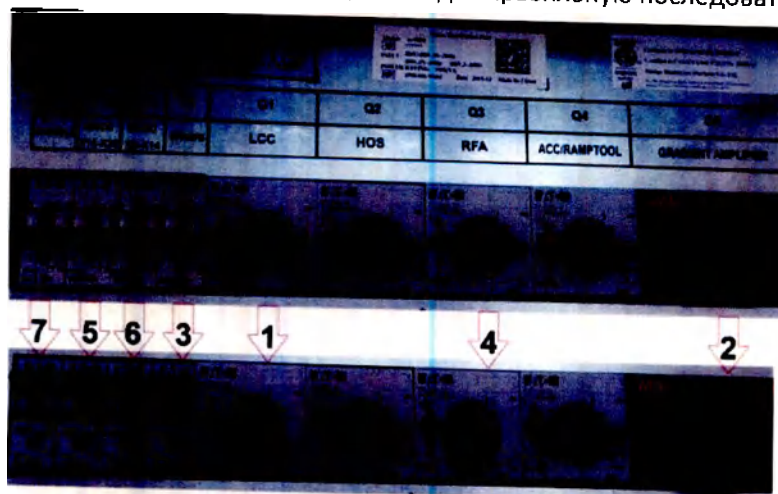
- ▷ В техническом помещении:
- ▷ Переведите выключатель питания в техническом помещении в положение «ВКЛ».



- ▷ Откройте переднюю дверцу блока DACC. Для этого поднимите язычки на обоих замках вверх и поверните их, чтобы разблокировать дверцу.



- **Переведите** переключатели на универсальном электрораспределительном щите (**uMDU**) в положение «ВКЛ», соблюдая правильную последовательность:



⇒ Главный компьютер МР-системы запускается автоматически.

- Закройте и заблокируйте переднюю дверцу блока DACC.

Номер	Переключатель	Связанное устройство	Действие
1	Q1	LCC	Переведите в положение «ВКЛ»
2	Q5	Градиентный усилитель	- Подождите 5 секунд - Переведите в положение «ВКЛ»
3	F4	SFP (пластина системного фильтра) / SFB	- Подождите 5 секунд - Переведите в положение «ВКЛ»
4	Q3	РЧ-усилитель	- Подождите 5 секунд - Переведите в положение «ВКЛ»
5	F2	DACC (X15-X20)	- Подождите 5 секунд - Переведите в положение «ВКЛ» - Подождите 5 секунд

4504 013 41991/791 - 04/2017

РЧ-фрн

Номер этапа	Переключатель	Связанное устройство	Действие
6	F3	DACC (X9-X14)	• Переведите в положение «ВКЛ» • Подождите 5 секунд
7	F1	Консоль	• Переведите в положение «ВКЛ» • Подождите 5 секунд

4596 013 41991/701 • 06/2017

Результат

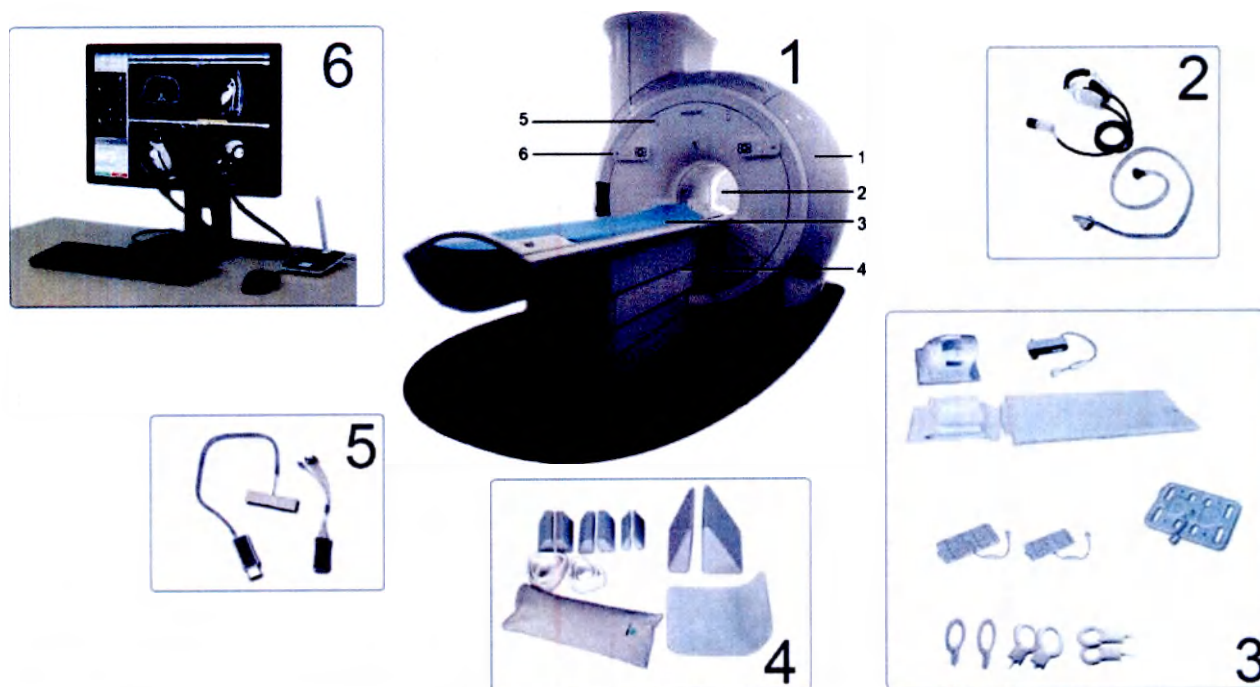
Запуск и отключение

Включение и выключение питания системы

4598 011 41991781 - 06/2017

Philips

4 Описание системы



Обозначение	Компонент или элемент
1	1. Гентри для МРТ с магнитом, градиентной системой и РЧ-системой 2. Туннель магнита 3. Дека стола 4. Стол пациента 5. Подвесы для пакетов или флаконов для внутривенной инфузии 6. Модуль пользовательского интерфейса (UIM).
2	Наушники и система вызова медсестры
3	РЧ-катушки и интерфейс dS Interface
4	Средства позиционирования
5	Беспроводная система передачи физиологических данных
6	Пульт управления оператора со следующими компонентами: • компьютерная система (операционная система Windows и ПО МР-системы) и внешнее устройство записи DVD • широкоэкранный дисплей с USB-разъемами • клавиатура и мышь • система внутренней связи «пациент/оператор»

Туннель магнита

В ходе исследования пациент находится в туннеле магнита. В туннель магнита встроены градиентные катушки и катушка System Body.

Кроме того, для обеспечения комфорта пациента доступно использование систем вентиляции и освещения в туннеле. Обе системы можно настроить с помощью модуля UIM; см. гл. «Модуль пользовательского интерфейса (UIM).» на стр. 122.

Градиентная система

В систему встроены градиентные катушки. Они создают относительно небольшие изменения магнитного поля, необходимые для локализации МР-сигналов, излучаемых телом человека.

МР-системы **компании Philips могут иметь** различную величину градиента магнитного поля. Сведения о типе, **производительности** и распределении поля градиента см. в техническом описании.

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.

- Радиоприемник и спектрометр.

Они анализируют магнитно-резонансные сигналы, излучаемые телом пациента.

Подробнее см. в разделе .

Стол пациента и дека стола

В ходе МР-исследования пациент находится на деке стола, установленной на стол пациента.

В стандартную комплектацию системы Prodiva CS входит стол для пациентов Classic с фиксированной высотой (функция вертикального перемещения от электропривода является опцией) и охватом 145 см для многопозиционных исследований.

В стандартную комплектацию системы Prodiva CX входит стол для пациентов Elite с функцией вертикального перемещения от электропривода и охватом 145 см для многопозиционных исследований (охват 190 см является опцией).



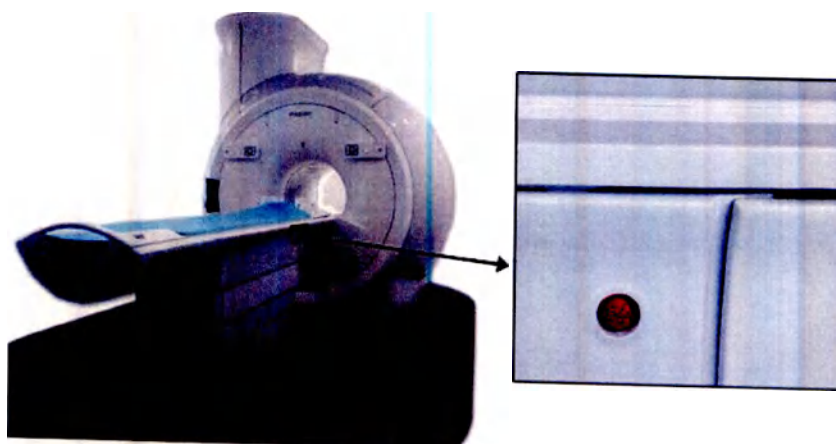
- На деке стола находятся гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры.
См. раздел гл. «Гнезда на деке стола» на стр. 132.



- На деке стола находится держатель для наушников.



- Кнопка разблокировки **деки стола** находится в конце стола пациента со стороны магнита.



Подробнее см. в разделе гл. «Механическая безопасность» на стр. 68.

Модуль пользовательского интерфейса (UIM).

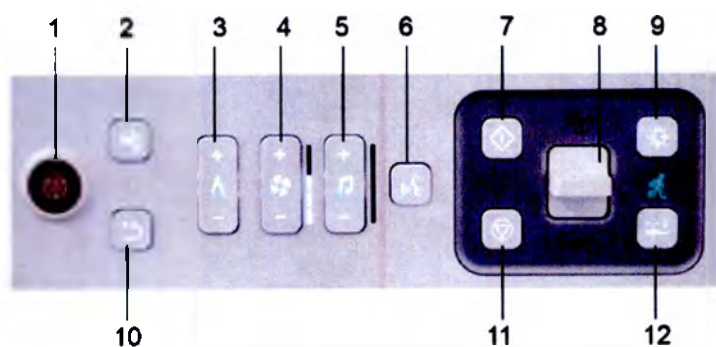
Модуль UIM представляет собой панель, на которой находятся кнопки и переключатели, позволяющие управлять **столом пациента, сбором данных** и функциями обеспечения комфорта пациента.

При выполнении МР-исследования модуль UIM используется в следующих целях:

- **Остановка (и возобновление)** перемещения деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации.
См. раздел гл. «Остановка перемещения деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации» на стр. 124.
- Перемещение деки стола внутрь туннеля и из него.
См. раздел гл. «Перемещение деки стола внутрь туннеля магнита и из него» на стр. 125.
- Подъем и опускание деки стола (выполняются только при использовании стола пациента с возможностью регулировки высоты).
См. раздел гл. «Подъем и опускание деки стола» на стр. 126.
- Размещение пациента в изоцентре.
См. раздел гл. «Перемещение пациента в изоцентр» на стр. 126.
 - Центрирование в исследуемой анатомической области с помощью устройства светового визирования.
 - Перемещение в плоскость сканирования.
- Возврат в плоскость сканирования после выдвижения деки стола из магнита.
См. раздел гл. «Возврат в плоскость сканирования после выдвижения деки стола из магнита» на стр. 128.
- Запуск, остановка и приостановка сканирования.
См. раздел гл. «Запуск, остановка и приостановка сканирования» на стр. 129.
- Перемещение деки стола вручную.
См. раздел гл. «Перемещение деки стола вручную» на стр. 130.

- Настройка освещения туннеля.
См. раздел гл. «Настройка освещения туннеля» на стр. 130.
- Настройка вентиляции в туннеле.
См. раздел гл. «Настройка вентиляции в туннеле» на стр. 131.
- Настройка громкости музыки.
См. раздел гл. «Настройка громкости музыки» на стр. 131.
- Включение системы связи между оператором в кабинете для исследований и пациентом.
См. раздел гл. «Включение системы связи между оператором в кабинете для исследований и пациентом» на стр. 131.

На каждой стороне туннеля магнита имеется по одному модулю UIM (двусторонний модуль UIM).



Номер	Кнопки и переключатели	Назначение
1	Экстренная остановка	Остановка перемещения деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации
2	Режим ручного управления	Перемещение деки стола вручную
3	Освещение туннеля магнита	Настройка освещения туннеля
4	Вентиляция в туннеле	Настройка вентиляции в туннеле
5	Громкость музыки	Настройка громкости музыки
6	Разговор	Включение системы связи между оператором в кабинете для исследований и пациентом
7	Запуск/приостановка сканирования	- Запуск сканирования - Приостановка сканирования
8	Тумблер	- Подъем и опускание деки стола - Перемещение деки стола внутрь туннеля и из него Вертикальное перемещение деки стола применимо только для деки стола с возможностью регулировки высоты.

Номер	Кнопки и переключатели	Назначение
9	Устройство светового визирования	Установка опорной точки пациента При использовании функции перемещения в плоскость сканирования плоскость опорной точки пациента располагается в изо-центре магнита.
10	Возобновление	Возобновление перемещения деки стола после экстренной остановки
11	Ост.скан	Остановка сканирования
12	Перемещение в плоскость сканирования (TTS)	Перемещение плоскости опорной точки пациента в изо-центр

Остановка перемещения деки стола в случае возникновения чрезвычайной ситуации



Рис. 20: Кнопка экстренной остановки

В экстренном случае для немедленной остановки деки стола можно использовать кнопку экстренной остановки на модуле UIM, после чего деку стола можно перемещать вручную. Нажмите кнопку экстренной остановки (1) на модуле UIM, чтобы остановить и разблокировать деку стола. Деку стола можно выдвинуть из туннеля вручную.

Нажатие кнопки возобновления (2) восстановит функционирование деки стола после экстренной остановки. Работа будет возобновлена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для остановки перемещений, управляемых удаленным способом программными средствами, можно нажать клавишу F12.

Также возможно использование кнопки экстренной остановки на аудиомодуле.

Возобновление перемещения деки стола после экстренной остановки

- ▶ Нажмите кнопку **Resume** (Возобновить).

Перемещение деки стола внутрь туннеля магнита и из него

Перемещать деку стола вверх и внутрь туннеля либо вниз и за пределы туннеля можно всего одним действием.

- ▶ Поднимите **тумблер (2)** на модуле UIM и удерживайте его в верхнем положении, чтобы переместить деку стола внутрь туннеля магнита.
Доступны три значения скорости, в зависимости от положения тумблера.
 - Если дека стола изначально находится в крайнем верхнем положении, она автоматически перемещается внутрь туннеля магнита.
 - Если дека стола изначально находится ниже крайнего верхнего положения, она перемещается в крайнее верхнее положение, а затем — внутрь туннеля магнита.
- ▶ Опустите **тумблер (2)** на модуле UIM и удерживайте его в нижнем положении, чтобы выдвинуть деку стола из туннеля магнита.
Доступны три значения скорости, в зависимости от положения тумблера.
 - Если дека стола изначально находится в исходном положении, она перемещается вниз.
 - Если дека стола изначально находится в любом другом положении помимо исходного, она выдвигается из туннеля магнита, а затем перемещается вниз.



1. Кнопка режима ручного управления

2. Тумблер

Символы над и под тумблером указывают, возможно ли горизонтальное или вертикальное перемещение деки стола.

Выдвигание деки стола из туннеля в исходное положение

Чтобы опустить деку стола для облегчения доступа к пациенту, необходимо переместить ее в исходное положение.

- ▶ **С помощью электропривода:** Опустите **тумблер (2)** и удерживайте его в нижнем положении до тех пор, пока дека стола автоматически не остановится в исходном положении.
- ▶ **С помощью ручного управления (альтернатива):** Нажмите кнопку **ручного управления (1)** и вручную выдвигайте деку стола из магнита до тех пор, пока она не окажется в исходном положении. После этого дека стола автоматически зафиксируется.

Подъем и опускание деки стола

В зависимости от типа стола пациента деку стола можно поднимать и опускать. Перемещение по вертикали осуществляется с фиксированной скоростью.



Тумблер на модуле UIM

Опускание деки стола

Опускать деку стола можно в любом положении.

- ▶ Опустите **тумблер** и удерживайте его в нижнем положении до тех пор, пока не будет достигнута нужная высота.
- ⇒ Если дека стола изначально находится в исходном положении, она перемещается вниз.
- ⇒ Если дека стола изначально находится в любом другом положении помимо исходного, она выдвигается из туннеля магнита, а затем перемещается вниз.
- Не опускайте деку стола в крайнее нижнее положение при размещении на столе пациента с большой массой тела. 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. См. а также техническое описание для получения сведений о максимальной допустимой массе тела пациента для деки стола.

Подъем деки стола

- ▶ Поднимите **тумблер** и удерживайте его в верхнем положении, чтобы переместить деку стола вверх.
- ▶ 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 главе «Безопасность». См. раздел . Устройство светового визирования используется для установки *опорной точки пациента*. При использовании функции **перемещения в плоскость сканирования (4)** 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 верхнем положении для горизонтального перемещения деки стола таким образом, чтобы исследуемая область оказалась рядом с туннелем магнита или внутри него.
- Нажмите кнопку **устройства светового визирования (3)**, чтобы включить световые лучи.
 - Эти световые лучи показывают срединную сагиттальную 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 карты исследования ExamCard использование устройства светового визирования не поддерживается: невозможно задать новую опорную точку пациента.
- Поднимите **тумблер (2)** и удерживайте его в верхнем положении до тех пор, пока исследуемая область не окажется внутри световых лучей.
Чем ближе область визуализации к середине лучей, тем выше качество изображения.
- Проверьте состояние **индикатора размещения в изоцентре (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 ближе к магниту или уложите его ногами вперед.

Перемещение 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 визирирования.
- ▶ Нажмите и удерживайте кнопку **перемещения в плоскость сканирования (4)** в течение примерно 2 секунд.
Это действие запускает автоматическое перемещение деки стола без использования тумблера. По достижении изоцентра дека стола останавливается.
- ▶ Кроме того, можно нажать кнопку **перемещения в плоскость сканирования (4)**. Затем поднимите **тумблер (2)** и удерживайте его в верхнем положении до тех пор, пока дека стола автоматически не остановится по достижении изоцентра.
- ⇒ **Дека стола перемещается** внутрь туннеля магнита до тех пор, пока не будет достигнут изоцентр.
- 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 снова поднимите **тумблер (2)** и удерживайте его в верхнем положении — перемещение деки стола продолжится в заданном направлении.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Возврат в плоскость сканирования после выдвижения деки стола из магнита



1. Кнопка режима ручного управления
2. Тумблер
3. Кнопка устройства светового визирирования
4. Кнопка перемещения в плоскость сканирования
5. Индикатор размещения в изоцентре

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 без контрастирования.

- После введения контрастного вещества еще раз нажмите и удерживайте кнопку **перемещения в плоскость сканирования (4)** в течение примерно 2 секунд. Дека стола останавливается в ранее заданном положении изоцентра.

ПРИМЕЧАНИЕ

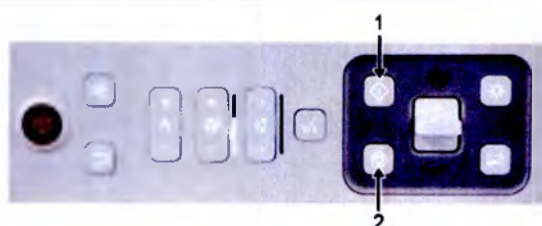
Не перемещайте стол до упора и не нажимайте кнопку "Световое визирование". В этом случае будет выполнен сброс положения изоцентра.

Вручную:

- Разблокируйте деку стола, нажав кнопку **ручного управления (1)**.
- Передвиньте деку стола вручную в направлении магнита так, чтобы исследуемая анатомическая область оказалась внутри световых лучей.
- Еще раз нажмите кнопку **ручного управления (1)**, чтобы зафиксировать деку стола.
- Нажмите кнопку **перемещения в плоскость сканирования (4)**.
- Поднимите **тумблер (2)** и удерживайте его в верхнем положении до тех пор, пока не будет достигнут изоцентр.

Запуск, остановка и приостановка сканирования

Запуск, остановка, приостановка и возобновление сканирования выполняются на модуле UIM или пульте управления оператора.



1. Кнопка запуска/приостановки сканирования
2. Кнопка остановки сканирования

Запуск сканирования

- Пациент размещен на столе и готов к сканированию (данные пациента введены на пульте управления, карта исследования ExamCard выбрана и готова к использованию);
- Нажмите кнопку **запуска/приостановки сканирования (1)** на модуле UIM. Если требуется перемещение деки стола, это действие также инициирует перемещение деки стола.

Те же функции доступны на пульте управления оператора.

Остановка сканирования

- Чтобы остановить текущий сеанс сканирования, нажмите кнопку **остановки сканирования (2)** на модуле UIM **один раз**.

Это также прерывает перемещение деки стола во время сканирования с перемещением деки (например, при многопозиционных исследованиях).

- Если, кроме того, требуется остановить реконструкцию изображения, нажмите кнопку **остановки сканирования (2)** на модуле UIM **дважды**.

Те же функции доступны на пульте управления оператора.

Приостановка сканирования

- В процессе сканирования:
- Нажмите кнопку **запуска/приостановки сканирования (1)** на модуле UIM.
- Чтобы возобновить сканирование, нажмите кнопку еще раз.

Те же функции доступны на пульте управления оператора.

Перемещение деки стола вручную

Перемещение деки стола вручную возможно только в режиме ручного управления. Сведения о положении деки стола доступны в режиме ручного управления и режиме перемещения от электропривода.



1. Кнопка режима ручного управления

- Чтобы включить режим ручного управления, нажмите кнопку **ручного управления**.
Когда дека стола находится в режиме ручного управления, рядом с ней загорается СИД.
Когда дека стола находится в режиме перемещения от электропривода, СИД рядом с кнопкой гаснет.
- Возьмитесь за ручку деки стола и потяните деку стола на себя или продвиньте ее вперед.
- Чтобы выключить режим ручного управления, нажмите кнопку **ручного управления** еще раз.

Настройка освещения туннеля

Доступны три уровня освещения туннеля: выключенная, средняя и полная подсветка. Текущий уровень указывается на светодиодной шкале.

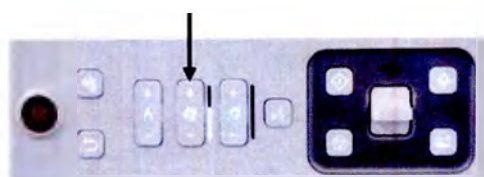


Кнопка освещения туннеля на модуле UIM

- Нажмите + или - на модуле UIM, чтобы увеличить или уменьшить интенсивность освещения.

Настройка вентиляции в туннеле

Доступно пять уровней, в том числе выключенный режим. Текущий уровень указывается на светодиодной шкале.



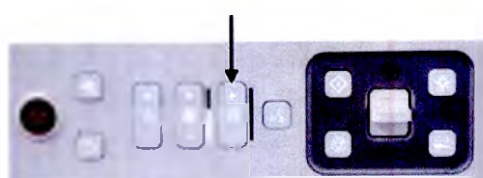
Кнопка вентиляции в туннеле на модуле UIM

- Нажмите + или - на модуле UIM, чтобы увеличить или уменьшить интенсивность вентиляции в туннеле магнита.

Настроить вентиляцию в туннеле можно также на пульте управления оператора. См. раздел *Настройка вентиляции в туннеле*.

Настройка громкости музыки

Имеется 5 уровней. Текущий уровень указывается на светодиодной шкале.



Кнопка громкости музыки на модуле UIM

- Нажмите + или - на модуле UIM, чтобы настроить громкость музыки для пациента.

Включение системы связи между оператором в кабинете для исследований и пациентом

Это действие подключает микрофон магнита к наушникам пациента и отключает динамики для воспроизведения музыки в кабинете для исследований.

Кнопка разговора на модуле UIM



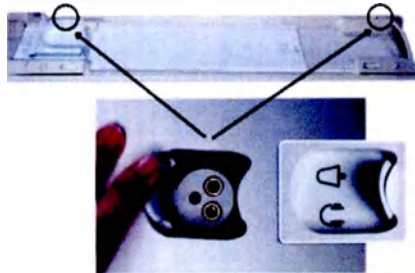
- ▷ Пациент в наушниках. Наушники подключены.
- ▶ Нажмите кнопку **разговора** на модуле UIM.
После нажатия кнопки функция **разговора** остается активной до повторного нажатия кнопки.
 - Если функция разговора активна, кнопка разговора горит зеленым светом.
 - Если функция разговора неактивна, кнопка разговора гаснет.

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

Гнезда на деке стола

На деке стола находятся гнезда для подключения катушек, наушников и системы вызова медсестры:

Изображение и местоположение	Гнездо	Назначение
	Цифровой разъем	Подключение интерфейса dS Interface и опциональных цифровых катушек. См. раздел .
	Крепление интерфейса dS Interface	Подключение интерфейса dS Interface. Интерфейс dS Interface подключается к деке стола через цифровой разъем и фиксируется посредством специального гнезда (см. на увеличенном изображении).

Изображение и местоположение	Гнездо	Назначение
	Гнездо NVS	Подключение катушки NVS Spine к деке стола. Всегда оставляйте катушку NVS Spine на деке стола! Катушка NVS Spine должна всегда оставаться на деке стола. Катушку NVS Spine следует снимать со стола только для выполнения чистки, дезинфекции или обслуживания.
	Гнезда для подключения наушников и системы вызова медсестры	Подключение наушников и системы вызова медсестры.

Устройства и элементы управления, необходимые для безопасной работы системы

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользователь несет ответственность за обеспечение целостности устройств безопасности.

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:

- Кнопка экстренной остановки магнита (Кнопка гашения магнита)
Такие кнопки имеются в кабинете для исследований и за его пределами.
- Кнопка разблокировки стола.
- Система вызова медсестры.
- Кнопки остановки 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.

45MM 014 41991/7211 * 08/2017

19/04/2018

5 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).



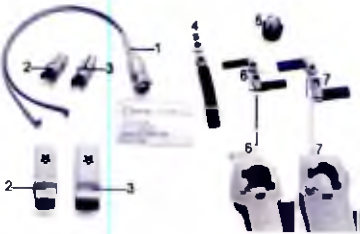
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

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 датчика дыхания
Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ	Да	Нет	Да (может отсутствовать в ряде случаев)
Беспроводной аккумуляторный модуль PPU	Нет	Да	Да

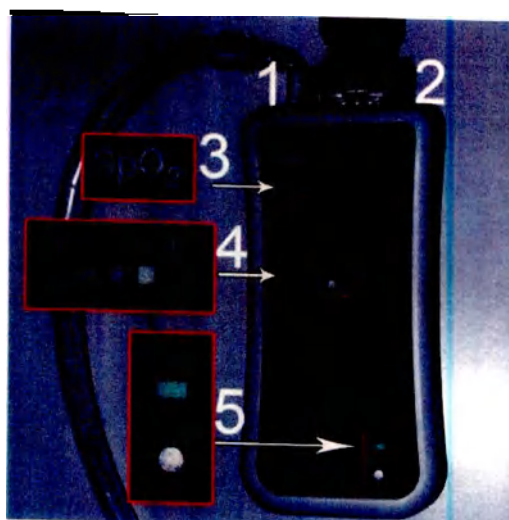


Рис. 21: Беспроводной аккумуляторный модуль РРУ. 1. Разъем датчика дыхания. 2. Разъем модуля РРУ. 3. Индикатор типа устройства: ВКГ или SpO_2 (в случае РРУ). 4. Индикатор используемой в данный момент сети. 5. Индикатор состояния аккумулятора

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.



Рис. 22: Слева: нажмите на рычажки аккумулятора и выдвиньте его из беспроводного аккумуляторного модуля. Справа: обратная сторона беспроводного аккумуляторного модуля с извлеченным аккумулятором.

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Эта процедура описана в следующем параграфе.

Выбор беспроводной сети

- ▷ Беспроводную сеть необходимо выбрать только один раз. Это делает инженер по эксплуатации компании Philips во время установки устройства.
- ▷ Выбранная беспроводная сеть будет использоваться постоянно.
- ▷ Выбор беспроводной сети осуществляется в окне **Св-ва отобр. физиол. данных** на пульте управления МР-системой.
См. раздел гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 142.
- ▶ Нажмите на рычажки аккумулятора и немного выдвиньте его из беспроводного аккумуляторного модуля.
- ▶ Снова вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек.
- ⇒ СИД сети начнет мигать.

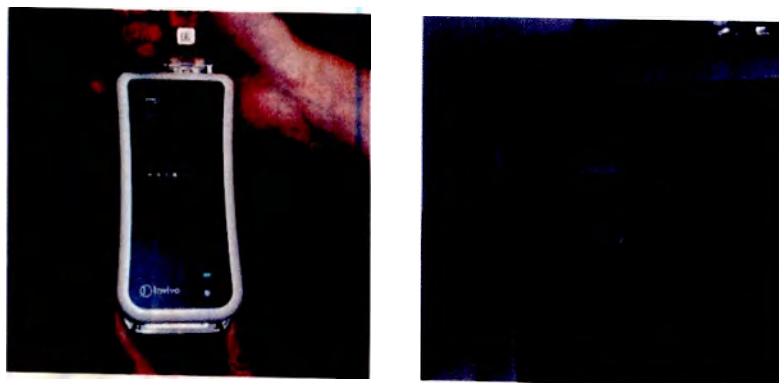


Рис. 23: Слева: вставьте аккумулятор в аккумуляторный отсек. Справа: нажмите несколько раз на текстовое поле для перехода к нужной сети.

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

Зарядное устройство

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

ПРИМЕЧАНИЕ

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

Компоненты зарядного устройства

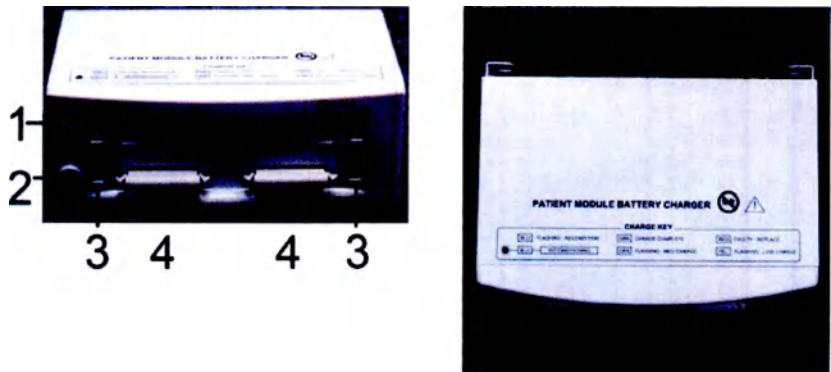


Рис. 24: Слева: передняя панель зарядного устройства. Справа: верхняя сторона зарядного устройства. Зарядное устройство может выглядеть немного иначе в зависимости от конфигурации системы.

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

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

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

Продолжительность зарядки аккумулятора

Зарядка полностью разряженного аккумулятора занимает не более 8 часов.

Неиспользуемые аккумуляторы рекомендуется оставлять в зарядном устройстве.

Чистка

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

Отображение физиологических сигналов

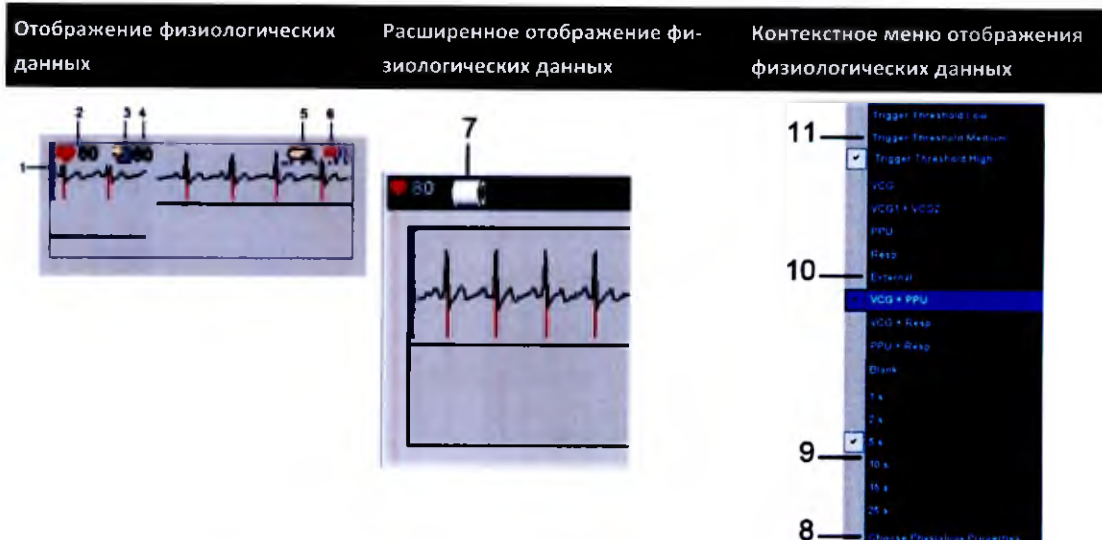
При использовании модуля ВКГ, модуля РРУ или датчика дыхания с пациентом физиологические сигналы отображаются

- в области состояния пациента.

Отображение физиологических данных

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

- просматривать до двух физиологических сигналов одновременно;
- просматривать состояние аккумулятора используемого в данный момент модуля ВКГ или 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	Элемент	Пояснение
6	Интенсивность сигнала беспроводной связи	Указывает на низкую интенсивность сигнала беспроводной связи. Сигнал ВКГ может ухудшиться. Не относится к проводной системе передачи физиологических данных
7	Используется метод ручной калибровки сигнала ВКГ	Относится только к ВКГ Указывает, что калибровка выполняется вручную, а не автоматически. Доступно в окне Extended Physiology Display (Расширенное отображение физиологических данных).
8	Выбор физиологических свойств...	Позволяет выполнять следующие действия: • настраивать параметры отображения физиологических сигналов; • выбирать опции калибровки сигнала ВКГ; • изменять порог синхронизации во время исследования. Подробнее о пороге синхронизации см. в разделе гл. «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 170. Кнопка мигает желтым светом при низком уровне заряда аккумулятора или низкой интенсивности сигнала беспроводной связи.
9	Временной интервал	Позволяет установить временной интервал: 1, 2, 5, 10 или 25 секунд.

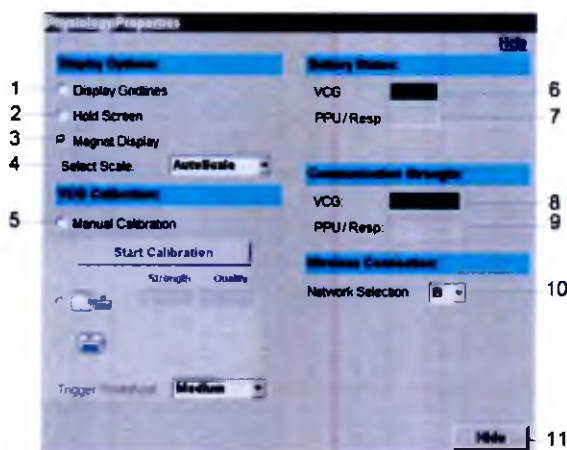
4598 013 41991/781 • 08/2017

РМ/1/14

Номер	Элемент	Пояснение
10	Физиологические сигналы	Позволяет выбрать физиологические сигналы для отображения: • ВКГ • РРУ • Дыхание • Внешний • комбинации перечисленных выше сигналов: VCG+PPU, ВКГ+дыхание, VCG+внешн., PPU+дыхание, PPU+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. 170 (раздел «Низкое качество сигнала»).

Настройка отображения физиологических сигналов

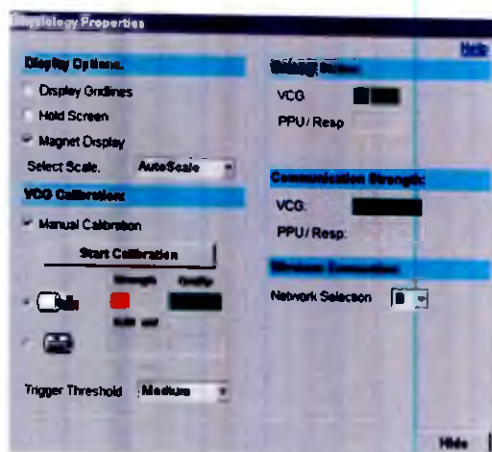
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши в окне **Physiology display** (Отображение физиологических данных), чтобы открыть окно **Св-ва отобр. физиол. данных**.



- ▶ 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. 163.

- 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)**.
- ▶ Нажмите **Скрыть (11)**, чтобы скрыть окно.

Датчик дыхания

Свойство	Описание
Назначение	Обнаружение дыхания пациента по движению брюшной или грудной стенки.
Области применения	• Компенсация дыхания: уменьшение числа артефактов движения, обусловленных дыханием • Визуализация дыхания пациента
Ограничения	Сигнал дыхания не может использоваться для мониторинга или диагностики, он служит исключительно для формирования кривой дыхания в ходе МР-томографии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Наложение датчика дыхания

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

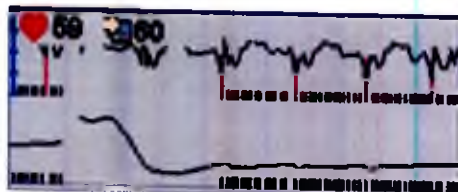
Для обеспечения оптимального качества сигнала поместите датчик непосредственно под катушку в продольном направлении.

- ▶ Закрепите датчик с помощью ремня с липучкой.
- ▶ Подсоедините к беспроводному модулю (или модулю UIM) гибкую трубку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Старайтесь не перегибать трубку, так как это может ухудшить сигнал дыхания пациента.

- ▶ Проверьте сигнал дыхания в окне **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).



- ▶ Поместите пациента в магнит.

Если сигнал дыхания ухудшается

Между сеансами сканирования попросите пациента дышать глубже во время сканирования — это увеличит амплитуду движения датчика.

Связанные параметры

- Компенсация дыхания

Дополнительные сведения см. в разделах справки.

Датчик периферического пульса

Свойство	Описание
Назначение	Кардиосинхронизация: получение изображений в определенные моменты сердечного цикла. Синхронизирующий сигнал возникает в результате изменений капиллярного кровотока в течение сердечного цикла. Он передается с помощью оптоволоконного кабеля.
Области применения	• Подавление артефактов, обусловленных кровотоком или током спинномозговой жидкости • Мониторинг частоты пульса
Ограничения	Может также использоваться при ангиографии или визуализации сердца, несмотря на задержку между пиком R-зубца и моментом регистрации изменения кровотока в пальце.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

Погрешность при измерении SpO₂ и частоты пульса

Результаты пульсоксиметрии являются статистически распределенными.

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

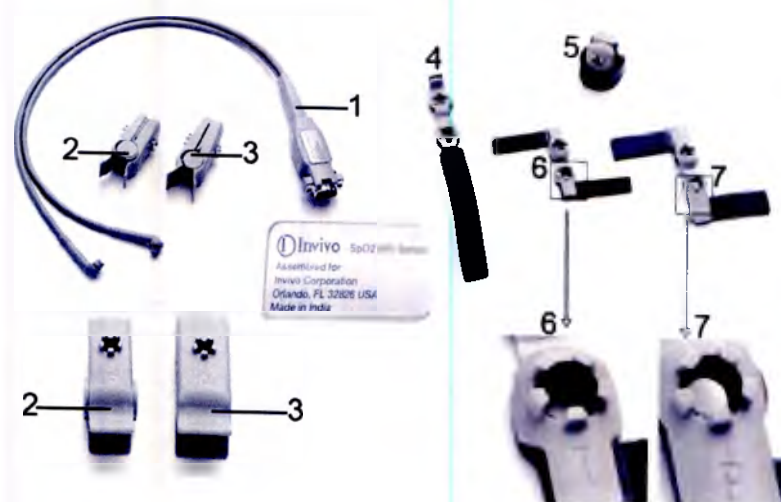


Рис. 25: MP-совместимый датчик SpO₂ для модуля PPU. 1. Кабель датчика. 2. Многоразовый датчик с охватывающим зажимом для детей (P). 3. Многоразовый датчик с охватывающим зажимом для взрослых (A). 4–7. Одноразовые датчики разного размера с охватывающим зажимом, где 4 — датчик для новорожденных (N), 5 — датчик для взрослых (A), 6 — датчик для грудных детей (I), 7 — датчик для детей (P). В зависимости от конфигурации системы доступны различные датчики с охватывающим зажимом. Подробнее об этих датчиках см. в соответствующих инструкциях по эксплуатации.

Кабель датчика имеет два отводка — с приемником (без световой индикации при включении) и с излучателем (загорается красным светом при включении). Оба волоконно-оптических наконечника на отводках кабеля одинаковы по размеру и могут быть вставлены в любой из двух разъемов на насадках.

Существует два типа насадок датчика SpO₂ для модуля PPU, представленных в четырех размерах.

Насадка	Область применения	Рекомендованное место наложения	Альтернативные места наложения
Многоразовый зажим А	Для взрослых: с массой тела более 40 кг	Любой палец взрослого человека, желательно указательный	-
Многоразовый зажим Р	Для детей: с массой тела 10–50 кг	Любой палец ребенка или взрослого некрупного телосложения, желательно указательный	-
Одноразовый охватывающий зажим А	Для взрослых: с массой тела более 40 кг	Любой палец взрослого человека, желательно указательный	Палец стопы
Одноразовый охватывающий зажим Р	Для детей: с массой тела 10–50 кг	Любой палец ребенка или взрослого некрупного телосложения, желательно указательный	Палец стопы

Насадка	Область применения	Рекомендованное место наложения	Альтернативные места наложения
Одноразовый охватывающий зажим I	Для грудных детей: с массой тела 5–15 кг	Любой палец грудного ребенка или взрослого некрупного телосложения, желательно указательный или большой палец руки	Большой палец стопы
Одноразовый охватывающий зажим N	Для новорожденных: с массой тела 1–5 кг	Любая стопа новорожденного	Кисть или запястье

ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные выше весовые параметры пациента являются приблизительными. Размер выбранной конечности более важен при выборе типа насадки.

Наложение датчика периферического пульса**ПРИМЕЧАНИЕ**

Не размещайте беспроводной модуль рядом с системной катушкой Body.

- ▶ Плотно вставьте волоконно-оптический наконечник в разъем насадки до щелчка. Убедитесь, что кабель датчика плотно держится на насадке и не выпадает. Он может вращаться, но не должен свободно ходить туда-сюда.
- ▶ Повторите процедуру для другого отвода 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. 26: 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.

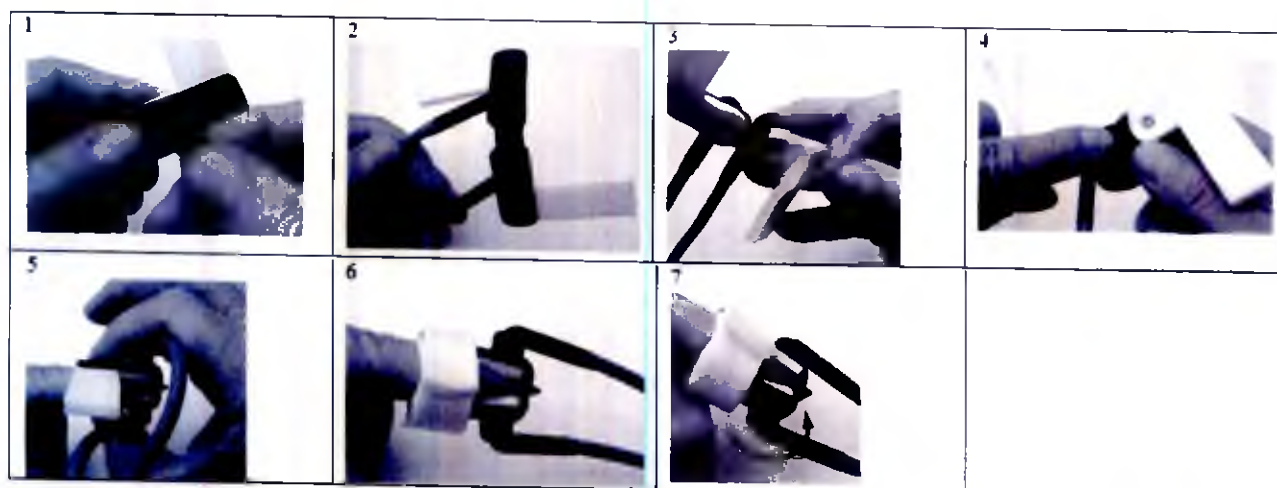


Рис. 27: Установка одноразового зажима А на датчик SpO₂ для модуля PPU.



Рис. 28: 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.

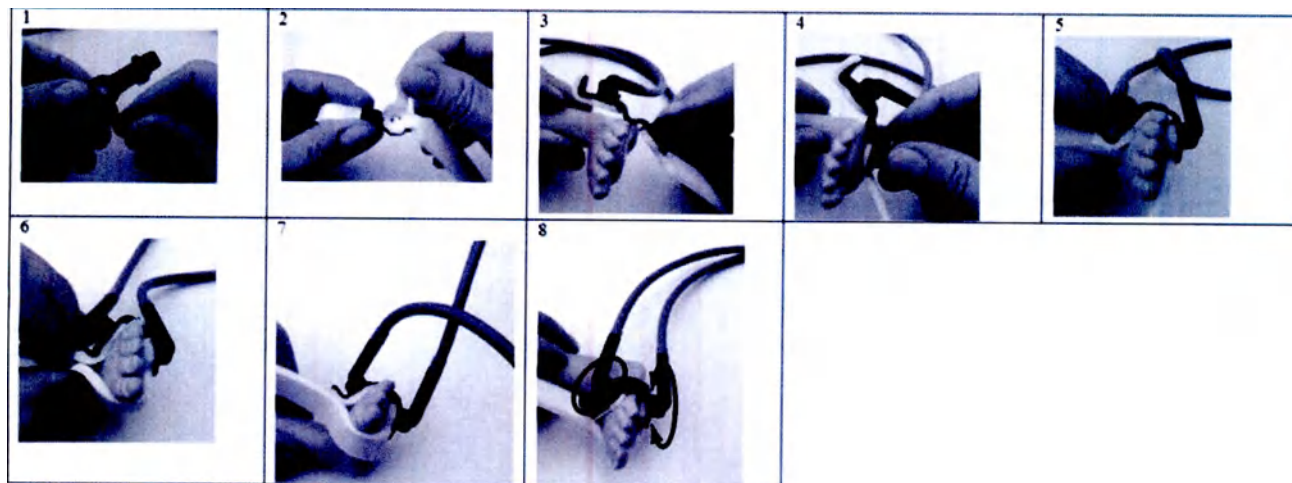


Рис. 29: Установка одноразового зажима N на датчик SpO₂ для модуля PPU.

Отображение сигнала датчика периферического пульса

- Проверьте сигнал датчика периферического пульса и запускающие импульсы на экране; см. гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 142.

ПРИМЕЧАНИЕ

Дайте пациенту указание не шевелить пальцем во время сканирования.

Если сигнал слишком слабый:

- переместите датчик на другой палец этой же или другой руки.
- согрейте палец — это может помочь устранить проблему.
Чрезмерное сдавливание пальца замедляет кровоток и ослабляет либо подавляет сигнал.

ВКГ (векторная кардиография)

Свойство	Описание
Назначение	Кардиосинхронизация: получение изображений в определенные моменты сердечного цикла.
Области применения	- Визуализация сердца в различных фазах сердечного цикла - Подавление артефактов, обусловленных движением сердечной стенки. - Подавление артефактов, обусловленных кровотоком или током спинномозговой жидкости - Визуализация артерий с использованием технологии TRANCE
Ограничения	Сигнал ВКГ нельзя использовать в целях мониторинга или диагностики.

Метод ВКГ представляет электрическую активность сердца в виде вектора. В течение сердечного цикла вектор меняет модуль и направление. Проекция вектора на плоскость дает пространственное представление об электрической активности сердца.

Соединение концов вектора в различные моменты создает петли, соответствующие различным циклам электрической активности сердца: Р-петля, QRS-петля и Т-петля. Таким образом, пространственные данные ЭКГ позволяют отличить QRS-петлю от петель артефактов.

Безопасность



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

С модулем ВКГ необходимо использовать только специальный аккумулятор InvivoMDE™.

Этот аккумулятор можно заряжать только с помощью зарядного устройства InvivoMDE™.

Подключение модуля ВКГ к пациенту

Подготовка пациента и наложение электродов играют важную роль в получении сигналов ВКГ хорошего качества. Рекомендуемый порядок действий приводится в этом разделе.

На качество сигнала ВКГ оказывают влияние и другие факторы. Подробнее см. в разделе гл. «Факторы, влияющие на сигнал ВКГ» на стр. 162.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Неправильное использование электродов ЭКГ.

Риск возникновения ожогов кожи пациента.

- При размещении электродов ЭКГ для модуля ВКГ:
 - Используйте только электроды и провода MR Safe (MP-совместимо) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).
 - Убедитесь, что у электродов не истек срок годности. Электроды ЭКГ могут высохнуть, вследствие чего электрический контакт ухудшится.
 - Выполняйте надлежащую подготовку пациента и правильно накладывайте электроды.
 - Никогда не перемещайте электроды и не используйте их повторно. Используйте только новые электроды.
 - Всегда внимательно читайте руководство по эксплуатации и строго следуйте указаниям производителя электродов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для получения оптимальных результатов рекомендуется применять рентгенопрозрачные электроды для мониторинга из пеноматериала Philips M2202A.

(<http://shop.medical.philips.com>)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не накладывайте электроды ЭКГ для детей на взрослых пациентов, а электроды ЭКГ для взрослых пациентов — на детей.

Использование электродов ЭКГ неправильного типа может привести к ожогам кожи.

Подготовка кожи пациента

- Подготовьте кожу пациента, как описано в предоставленных производителем электродов инструкциях по эксплуатации.

Чтобы уменьшить сопротивление кожи и обеспечить хороший контакт электродов с кожей, необходимо правильно подготовить кожу. Правильная подготовка кожи

- способствует плотному прилеганию электродов, препятствуя тем самым потере сигнала;
- уменьшает сопротивление кожи, предотвращая таким образом зашумление сигнала ВКГ и нагревание кожи.

Наложение электродов

ПРИМЕЧАНИЕ

Наложите электроды в соответствии с инструкциями в этом разделе. Не используйте альтернативные схемы наложения электродов, описанные в кратком справочном руководстве по эксплуатации системы InVivo Expression.

Эти схемы не рассчитаны на использование в целях кардиосинхронизации во время МР-исследований.

- ▶ Наложите первый электрод под первым межреберьем слева от грудины.
- ▶ Наложите второй электрод слева от мечевидного отростка приблизительно на 10–15 см ниже первого электрода.
- ▶ Наложите третий электрод на левый бок пациента таким образом, чтобы он сформировал угол 90° с двумя другими электродами. Расстояние между черным и красным электродами должно быть таким же, как между белым и черным электродами. При правильном наложении электродов воображаемая линия между вторым и третьим электродом должна быть ниже линии, проведенной через соски.
- ▶ Наложите четвертый электрод непосредственно под вторым электродом.
- ▶ Подсоедините к электродам провода.

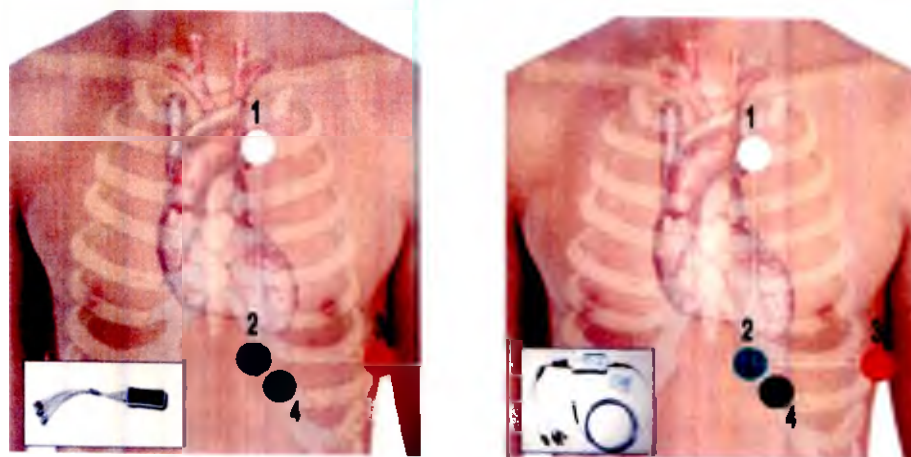
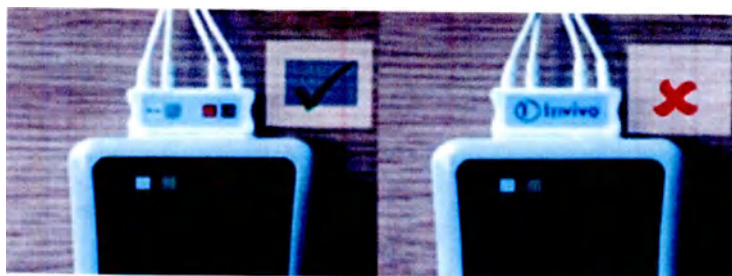


Рис. 30: Черный и зеленый электроды выполняют разные функции в зависимости от системы передачи физиологических данных, с которой они используются (беспроводной или проводной), тогда как функции белого и красного электродов идентичны для обеих систем.

- ▶ 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 беспроводной системой передачи физиологических данных	Функция с проводной системой передачи физиологических данных	Отображение физиологических 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	

Отклонения от рекомендуемой схемы наложения электродов

В некоторых случаях можно отклониться от рекомендуемой схемы наложения электродов.

- Если пациенту наложены проволочные швы на грудину:**
 - Переместите белый и черный электроды ближе к правому боку пациента.
 - Можно также наложить их на спину пациента.
 - Не размещайте провода электродов слишком высоко на спине (ориентируйтесь на воображаемую линию, проведенную через соски).
- Если сигнал ВКГ слишком слабый (с учетом параметров пациента):**
 - Оптимальное расстояние между электродами может быть разным в зависимости от параметров пациента.
 - Чем больше расстояние, тем выше отношение сигнал/шум комплекса QRS, но при этом наблюдается больше шумов и искажений базовой линии (артефактов Т-зубца).

- Чем меньше расстояние, тем ниже отношение сигнал/шум комплекса QRS, но при этом наблюдается меньше искажений базовой линии (артефактов Т-зубца).

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании оборудования для мониторинга InVivo (например, Expression) в условиях МРТ убедитесь, что монитор находится в режиме магнита.

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

Размещение аккумуляторного модуля ВКГ

- ▶ Электроды наложены. Провода подсоединены. Кабели правильно вставлены в аккумуляторный модуль ВКГ.
- ▶ Положите аккумуляторный модуль ВКГ на деку стола либо между ног пациента, либо сбоку.
- ▶ Если аккумуляторный модуль ВКГ размещается сбоку, можно накрыть его подколенным валиком.
- ▶ Проложите кабель, выпрямите его и зафиксируйте с помощью ремня с липучками. Можно использовать один ремень для аккумуляторного модуля и датчика дыхания. Убедитесь, что кабель не натянут.
- ▶ Попросите пациента сделать глубокий вдох-выдох и убедитесь, что провода и кабели не двигаются во время глубокого дыхания. Если провода и кабели двигаются, зафиксируйте их с помощью ремней.
- ▶ Обязательно принимайте во внимание предостережения ниже.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте аккумуляторный модуль ВКГ (устройство ВКГ или PPU) непосредственно на коже пациента.

Прямой контакт может привести к нагреванию кожи. Обеспечьте расстояние в 1 и более см до поверхности тела пациента с помощью прокладок, входящих в стандартный набор вспомогательных принадлежностей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не размещайте аккумуляторный модуль ВКГ (устройство ВКГ или PPU) рядом с визуализируемой объемной структурой.

Это может привести к появлению артефактов на изображениях.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не допускайте образования петель и скручивания кабелей.

Петли могут привести к перегреву кабелей, что, в свою очередь, может вызвать ожоги при контакте (полном или частичном) с кожей пациента.

Будьте особенно внимательны при использовании ВКГ с передающими/приемными катушками.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

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

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

Проверка сигнала ВКГ

- ▶ Пациент укладывается на деку стола за пределами туннеля магнита с подсоединенной катушкой и физиологическими датчиками.
- ▶ Прежде чем перемещать пациента в изоцентр, проверьте сигнал ВКГ на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных). Подробнее см. в разделе гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 142.
- ▶ На панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных) выберите один из следующих параметров:
 - **ВКГ:**
Этот сигнал наиболее соответствует обычному сигналу ЭКГ. Он отображается всегда, когда выбирается параметр **ВКГ+дыхан.** или **ВКГ+PPU**. Этот сигнал рассчитывается, при этом обе кривые — ВКГ1 и ВКГ2 — отображаются вместе на одной оси.
 - **ВКГ1+ВКГ2:**
Кривые ВКГ1 и ВКГ2 отображаются независимо друг от друга на одном экране.

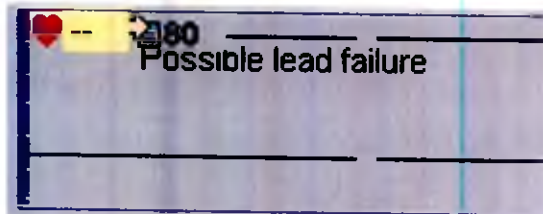
Кривая **ВКГ1** соответствует сигналу, измеренному *между белым и черным зажимами* (для проводных систем — между белым и зеленым).

Кривая **ВКГ2** соответствует сигналу, измеренному *между красным и черным зажимами* (для проводных систем — между красным и зеленым).

- ▶ Визуально оцените сигнал:
 - Убедитесь, что базовая линия ВКГ не зашумлена.
 - Убедитесь, что пик R-зубца четко виден.
- ▶ Если один из этих критериев не соблюден, снимите с пациента провода и электроды ВКГ и переустановите модуль ВКГ.
Подробнее см. в разделе гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 156.

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. 156.

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. 156.

Кровоток и магнитное поле

Сигнал ВКГ изменяется в присутствии статического магнитного поля, поскольку кровоток (особенно в области дуги аорты) вызывает электрические потенциалы, которые накладываются на измеряемый сигнал ВКГ.

Искажения сигнала ВКГ видны главным образом по базовой линии и обычно приходятся на Т-зубец. Такие искажения называются «артефактом Т-зубца» или магнитогидродинамическим эффектом (МГД). Чем выше напряженность магнитного поля, тем больше интенсивность вызванных потенциалов, особенно если пациент находится внутри туннеля магнита.

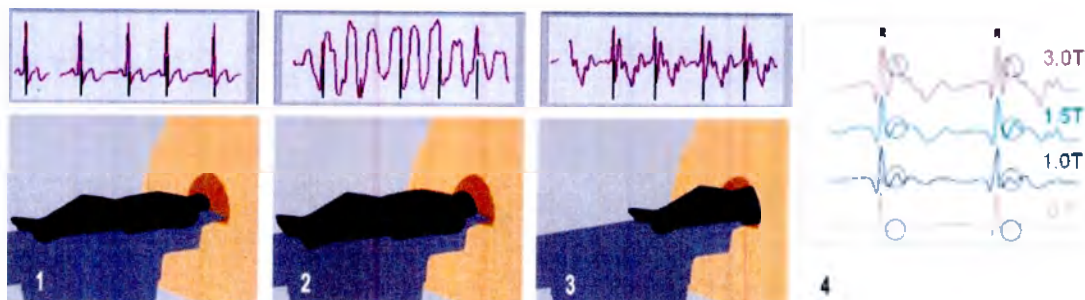
- Во избежание возникновения этого артефакта не измеряйте сигнал ВКГ в области дуги аорты.

Движение

Перемещение стола и двигательная активность пациента приводят к быстрому изменению сигнала ВКГ. Если во время сканирования с кардиосинхронизацией пациент будет двигаться, это сделает ВКГ-синхронизацию менее надежной.

- Не допускайте движения стола. Дайте пациенту указание лежать неподвижно.

Влияние магнитного поля и двигательной активности на сигнал ВКГ



1	Пациент находится за пределами туннеля магнита. Лежит неподвижно. Отличное качество сигнала ВКГ.
2	Пациент находится за пределами туннеля магнита. Двигается. Помехи в сигнале ВКГ.
3	Пациент находится внутри туннеля магнита. Лежит неподвижно. Помехи в сигнале ВКГ.
4	Артефакт Т-зубца (показан кружком) на кривой ВКГ. Возникает чаще всего, когда пациент находится внутри туннеля магнита.

Калибровка сигнала ВКГ

Все сеансы сканирования, во время которых будут использоваться данные ВКГ, требуют калибровки сигнала ВКГ, чтобы гарантировать правильную синхронизацию.

Во время калибровки сигнала ВКГ выполняется анализ обнаруженного ЭКГ-сигнала с целью определить пик R-зубца в комплексе QRS: Алгоритм синхронизации определяет, какой пик в обнаруженном ЭКГ-сигнале следует пометить как пик R-зубца. Если все критерии алгоритма синхронизации соблюдены, сигналу назначается маркер синхронизации, который отображается на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).

Факторы, влияющие на калибровку сигнала ВКГ

Если калибровка сигнала ВКГ прервана, маркеры синхронизации могут быть назначены неправильному сигналу и не назначены вовсе.

На результаты калибровки сигнала ВКГ оказывают влияние те же факторы, которые влияют на сам сигнал ВКГ. Подробнее см. в разделе гл. «Факторы, влияющие на сигнал ВКГ» на стр. 162.

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. 164
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. 177.

Ручная калибровка сигнала ВКГ

Калибровку сигнала ВКГ можно выполнить вручную или в непрерывном режиме. Для успешной кардиосинхронизации всех пациентов без исключения рекомендуется использовать метод ручной калибровки сигнала ВКГ.

Основные особенности ручной калибровки сигнала ВКГ

- Ручная калибровка сигнала ВКГ позволяет задать условия выполнения калибровки.
- Во время ручной калибровки сигнала ВКГ выполняется анализ 15-секундного фрагмента данных ВКГ, чтобы гарантировать точное обнаружение пиков R-зубца для всех пациентов, даже для пациентов с низкой ЧСС или аритмией.
- Ручную калибровку сигнала ВКГ можно начать в любой момент. Рекомендуется выполнять ее до перемещения пациента в изоцентр.
- Ручная калибровка сигнала ВКГ запускается и настраивается в окне **Св-ва отобр. физиол. данных**.
- Порог синхронизации можно скорректировать во время сканирования с синхронизацией, чтобы отрегулировать чувствительность алгоритма обнаружения пиков R-зубца.
- После получения данных калибровки маркеры синхронизации и ЧСС пациента выводятся на панель **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).
- Собранные данные калибровки будут применяться ко всем последующим сеансам сканирования до тех пор, пока
 - не будет инициирована новая калибровка сигнала ВКГ;
 - не будут вызваны сохраненные ранее результаты калибровки сигнала ВКГ;
 - функция ручной калибровки не будет отключена.
- Результаты ручной калибровки сигнала ВКГ зависят от положения деки стола.
- Результаты калибровки сигнала ВКГ включают данные об *интенсивности сигнала* (амплитуде пика R-зубца в мВ) и *качестве импульса синхронизации* (количестве ложноположительных и ложноотрицательных сигналов).
- Все результаты калибровки сигнала ВКГ сбрасываются при выборе опции **Новое исследование**.

Влияние положения деки стола на калибровку сигнала ВКГ

Калибровка сигнала ВКГ может давать разные результаты в зависимости от положения деки стола:

Значок	Положение деки стола	Описание	Результаты сохраняются как
	За пределами туннеля рекомендуемая настройка Дека стола задвинута в туннель магнита менее чем на 450 мм	Пациент лежит на столе и готов к перемещению в изоцентр. Это рекомендуемое положение деки стола, поскольку в этом случае артефакты кровотока, обусловленные магнитным полем, сведены к минимуму.	За пределами туннеля
	Внутри туннеля Дека стола задвинута в туннель магнита более чем на 450 мм	Пациент перемещен в изоцентр.	Внутри туннеля
	Положение неизвестно	Если стол для пациентов не подключен к источнику питания.	Внутри туннеля
	Данные о положении деки стола отсутствуют	Калибровка сигнала ВКГ еще не выполнена.	Результаты пока не сохранены.

Положение деки стола определяется относительно края головного конца деки, а НЕ относительно светового визира. Это позволяет выполнить новую калибровку **за пределами туннеля** во время исследования, когда дека стола с пациентом частично выведена из туннеля.

Использование результатов калибровки сигнала ВКГ

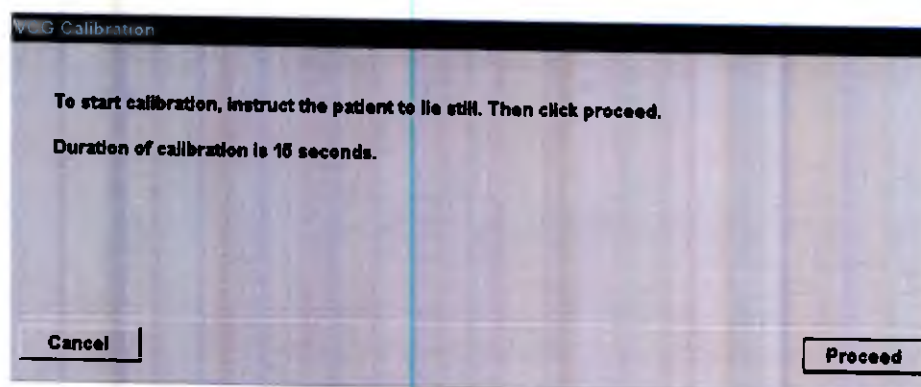
- Если имеются оба типа результатов калибровки, можно выбрать, какие именно результаты следует использовать для обнаружения пиков R-зубца.
- Используемый тип результатов калибровки отображается в окнах **Св-ва отобр. физиол. данных** и **Extended Physiology Display** (Расширенное отображение физиологических данных).
- Результаты калибровки перезаписываются, если вы начинаете новую калибровку с тем же положением деки стола.

Ручная калибровка сигнала ВКГ

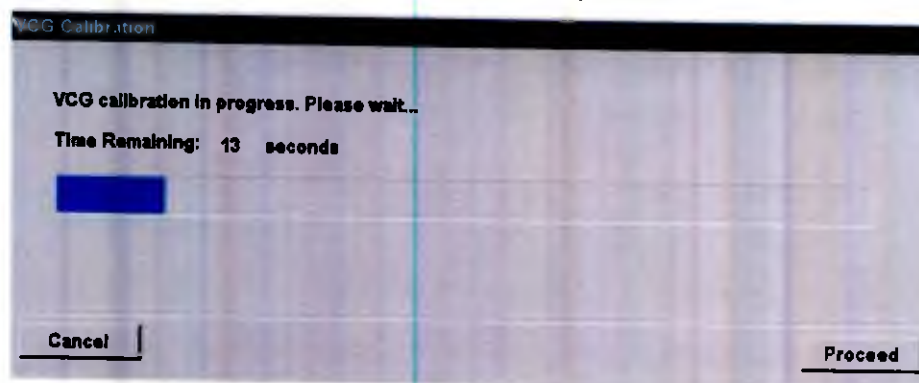
Запуск и выполнение ручной калибровки

- Данные исследования пациента введены.
- Пациент лежит на деке стола с кнопкой вызова медсестры, средствами защиты органов слуха, катушкой, модулем ВКГ, модулем PPU (рекомендуется, но не обязательно) и датчиком дыхания.
- Дека стола по-прежнему находится за пределами туннеля, поскольку именно такое положение рекомендовано для ручной калибровки сигнала ВКГ.
Ручную калибровку сигнала ВКГ можно также выполнить внутри туннеля.

- ▶ Чтобы открыть окно **Св-ва отобр. физиол. данных**, щелкните правой кнопкой мыши на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных) и выберите пункт **Выбор физиологических свойств....**
- ▶ Выберите пункт **Ручная калибровка**.
Эта настройка применяется ко всем исследованиям.
 - Маркеры синхронизации добавляются к сигналу ВКГ на панели **Physiology Display** (Отображение физиологических данных) только после завершения калибровки сигнала ВКГ.
 - Измеренная ЧСС пациента пока не отображается.
- ▶ Нажмите **Start Calibration** (Начать калибровку).
Кроме того, можно нажать мигающий желтый значок **измеренной ЧСС** на панели **Physiology display** (Отображение физиологических данных).
- ➡ Появится сообщение о том, что запрошена калибровка сигнала ВКГ и что она продлится 15 секунд.



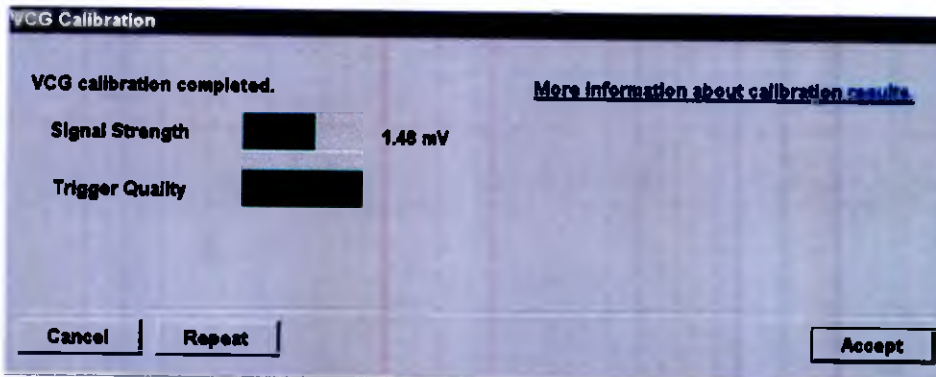
- ▶ Дайте пациенту указание лежать неподвижно и дышать ровно.
- ▶ Чтобы начать калибровку сигнала ВКГ, нажмите **Прдлж..**.
Чтобы остановить калибровку сигнала ВКГ, нажмите **Отм.**
- ➡ Во время калибровки появится всплывающее сообщение о том, что выполняется калибровка сигнала ВКГ, с указанием оставшегося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



Результаты калибровки

После завершения ручной калибровки сигнала ВКГ результаты будут автоматически проанализированы и выведены на экран в виде следующих данных:

- Интенсивность сигнала (в виде цветовой шкалы, выражается в мВ);
- Качество импульса синхронизации (в виде цветовой шкалы).

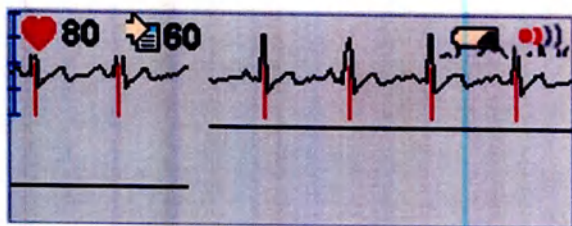


Цветовая шкала	Описание	Интенсивность сигнала	Качество импульса синхронизации (процент ложных сигналов)
	Превосходные результаты. Продолжайте.	>2,0 мВ	<5%
	Очень хорошие результаты. Продолжайте.	1,5–2,0 мВ	5–10%
	Хорошие результаты. Продолжайте.	1,0–1,5 мВ	10–15%
	Неудовлетворительные результаты. Рекомендуется принять меры.	0,6–1,0 мВ	15–20%
	Плохие результаты. Настоятельно рекомендуется принять меры.	<0,6 мВ	>20%

Результаты ручной калибровки сигнала ВКГ, отображаемые на экране

В окне **Physiology Display** (Отображение физиологических данных)

- Результаты калибровки применяются немедленно, чтобы обеспечить визуальную оценку качества ВКГ-синхронизации.
- Отображается измеренная ЧСС пациента.
- На сигнал ВКГ накладываются маркеры синхронизации.



В окне **Extended Physiology Display** (Расширенное отображение физиологических данных)

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

Выполнение клинического сканирования на основе результатов калибровки

- Продолжите работу в зависимости от качества полученных результатов.

Если результаты хорошие, очень хорошие или превосходные

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



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

Если результаты неудовлетворительные или плохие

- ▶ Нажмите **Отм**, чтобы сбросить полученные результаты.
Для текущего сканирования применяются ранее полученные результаты (если имеются).
Или:
- ▶ Примите необходимые меры. Подробнее см. в разделе гл. «Поиск и устранение неисправностей» на стр. 170.
- ▶ Нажмите **Повторить**, чтобы сбросить полученные результаты и повторить калибровку.

Использование результатов ручной калибровки сигнала ВКГ

Сохраненные результаты ручной калибровки сигнала ВКГ применяются до тех пор, пока оператор:

- не начнет новую калибровку сигнала ВКГ.
- не вызовет сохраненные ранее результаты калибровки сигнала ВКГ.
- не отключит функцию ручной калибровки.

Повторение ручной калибровки сигнала ВКГ

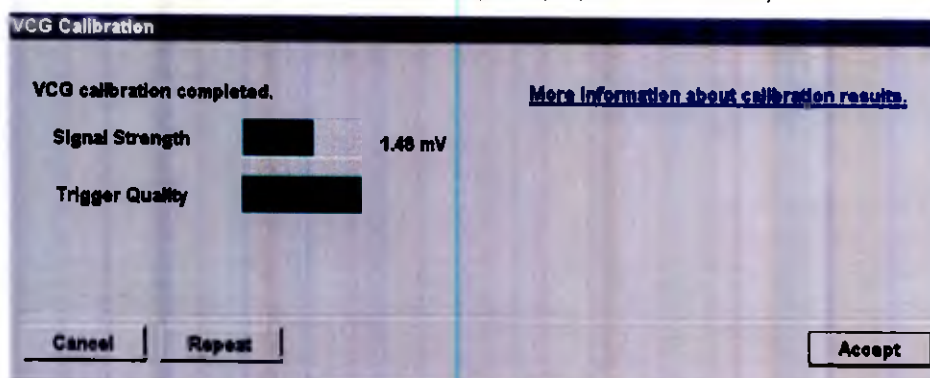
Повторите ручную калибровку сигнала ВКГ, если:

- результаты последней калибровки сигнала ВКГ оказались неудовлетворительными (например, слабый сигнал, низкое качество)
- состояние пациента изменилось во время исследования (например, сбой синхронизации произошел из-за интенсивности артефакта МГД, ритм сердца или параметры дыхания пациента изменились под влиянием стресса)

Поиск и устранение неисправностей

После завершения ручной калибровки сигнала ВКГ результаты будут автоматически проанализированы и выведены на экран в виде следующих данных:

- Интенсивность сигнала (в виде цветовой шкалы, выражается в мВ);
- Качество импульса синхронизации (в виде цветовой шкалы).



Цветовая шкала	Описание	Интенсивность сигнала	Качество импульса синхронизации (процент ложных сигналов)
	Превосходные результаты. Продолжайте.	>2,0 мВ	<5%
	Очень хорошие результаты. Продолжайте.	1,5–2,0 мВ	5–10%
	Хорошие результаты. Продолжайте.	1,0–1,5 мВ	10–15%
	Неудовлетворительные результаты. Рекомендуется принять меры.	0,6–1,0 мВ	15–20%
	Плохие результаты. Настоятельно рекомендуется принять меры.	<0,6 мВ	>20%

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

Низкая интенсивность сигнала

Проблема

Основной причиной низкой интенсивности сигнала является недостаточно хорошее наложение электродов (например, из-за подготовки кожи, положения электродов, расстояния между электродами). В случае если интенсивность обнаруженного сигнала не превышает 1,0 мВ, на экране появляется сообщение.

Низкая интенсивность сигнала может быть обусловлена также состоянием пациента.

Сообщение на экране



Калибровка сигнала ВКГ завершена

- Интенсивность сигнала (<1,0 мВ)
- Качество импульса синхронизации

Проверьте парам. электрода. Если воз-
мож., измен. их.

Меры противодей- ствия

- ▶ Проверьте электроды и при необходимости скорректируйте их наложение. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 156.
- ▶ 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:



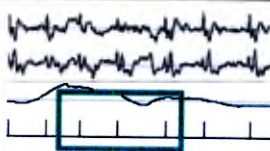
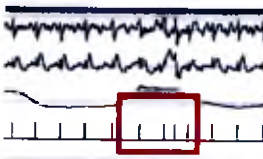
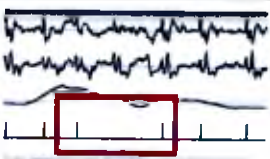
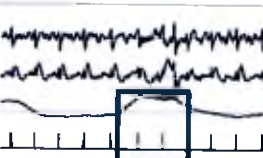
- **Низкий:** При низком пороге обнаружения импульса синхронизации на кривой отображается больше зубцов, помеченных как пики R-зубца. При низком пороговом значении менее вероятен пропуск запускающих импульсов (обнаружение ложноотрицательных сигналов).
- **Средний:** Это рекомендуемая настройка, используемая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

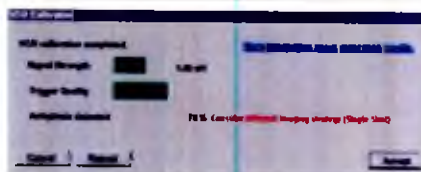
Обнаружена аритмия

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.

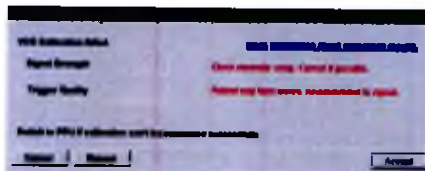
Сбой калибровки сигнала ВКГ

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 возможно, измен. их.

Возможно, пац. двигался. Рекоменд. 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. 156.

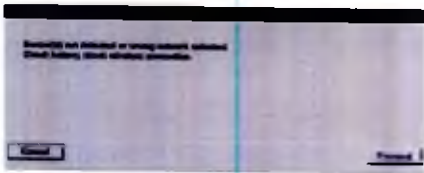
Либо продолжите работу, не выполняя ручную калибровку сигнала ВКГ и используя вместо нее PPU-синхронизацию.

Обнаружение пика R-зубца будет происходить с задержкой по сравнению с обнаружением пика R-зубца с помощью модуля ВКГ, однако длительность обнаруженных интервалов R-R будет сопоставима.

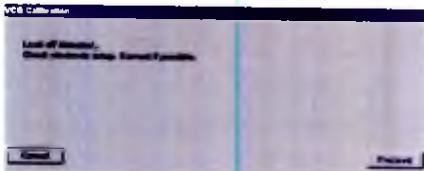
- Подсоедините модуль PPU и выберите для параметра **trigger device** (Устройство синхронизации) в протоколах сканирования опцию **PPU** вместо ЭКГ.
- Чтобы источником отображаемой ЧСС наверняка был сигнал PPU, выберите значение **PPU** для отображения в окне **Physiology display** (Отображение физиологических данных).
- При сканировании с ретроспективной синхронизацией первое изображение кинопетли соответствует не концу, а середине диастолы.

При сканировании с проспективной синхронизацией собственно синхронизация происходит по истечении *времени задержки запуска + времени задержки обнаружения пика R-зубца*. При желании это можно компенсировать следующим образом: Установите для параметра **задержка запуска** значение **пользоват.** и уменьшите время задержки запуска со временем задержки обнаружения пика R-зубца.

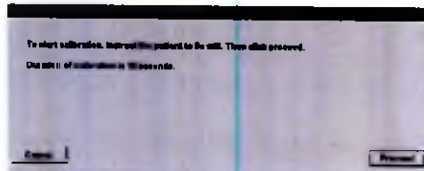
Датчик не обнаружен

Проблема	В случае если при запуске ручной калибровки система обнаруживает проблему, связанную с датчиком или сетью, появляется сообщение.	
Сообщение на экране		Датч. не обнаружены, или выбрана не та сеть. Проверьте аккумуля., проверьте беспр.соединение.
Меры противодействия	▶ Проверьте, что аккумулятор вставлен правильно и выбрана нужная сеть. ▶ Устраните проблему. ▶ Нажмите Прдлж., чтобы продолжить калибровку.	

Обнаружено отсоединение электрода

Проблема	Если при запуске ручной калибровки система обнаруживает отсоединение электрода, на экране появляется сообщение.	
Сообщение на экране		Обнаружено отсоединение электрода. Проверьте наложение электродов. Если возмож., измен. их.
Меры противодействия	▶ Проверьте электроды и при необходимости скорректируйте их наложение. См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 156. ▶ Нажмите Прдлж., чтобы продолжить калибровку.	

Калибровка сигнала ВКГ не выполнена

Проблема	Вы не сможете начать сканирование с кардиосинхронизацией, если ручная калибровка сигнала ВКГ включена, но не выполнена. При нажатии кнопки Начать сканир. сканирование не начинается — вместо этого запрашивается калибровка.	
Сообщение на экране		Для начала кал. попросите пац. не двигаться. Нажм. кнопку Прдлж. Длит. калибровки составляет 15 с.
Меры противодействия	▶ Начните калибровку сигнала ВКГ.	

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. 164.

Основные особенности непрерывной калибровки сигнала ВКГ

- Анализ и калибровка данных ВКГ выполняются непрерывно.
- Данные калибровки сигнала ВКГ, собранные в течение 7 секунд до начала каждого сеанса сканирования, используются на протяжении всего сеанса.
В результате каждый сеанс сканирования начинается с задержкой 7 секунд.
- После получения данных калибровки маркеры синхронизации и ЧСС пациента выводятся на панель **Physiology Display** (Отображение физиологических данных).
- Недостатки непрерывной калибровки сигнала ВКГ:
 - Результаты калибровки сигнала ВКГ для разных сеансов сканирования отличаются друг от друга, поэтому эффективность синхронизации также может быть разной.
 - Пользователь не может выбрать условия, при которых выполняется калибровка сигнала ВКГ.
 - Порог синхронизации изменить нельзя. Для него всегда установлено значение **высокий**.

Включение непрерывной калибровки сигнала ВКГ

Непрерывная калибровка 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	Непрерывная калибровка сигнала
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

6 Катушки и наборы катушек

В данной главе приводится описание катушек и наборов катушек для системы Prodiva CS/CX.

Катушки dStream

Катушки, доступные для данной МР-системы, — это катушки dStream.

Катушки dStream - это:

- Термин для обозначения всех катушек, доступных для МР-системы.
- Только приемные катушки, все катушки за исключением встроенной системной катушки Body.
Катушка System Body используется совместно с катушками dStream: она передает РЧ-сигнал к пациенту.
- Фазированные катушки, совместимые с функциями CLEAR и dS-SENSE.
- Компоненты комплектов катушек.
Для МР-исследований используются наборы катушек dStream. Эти наборы катушек состоят из нескольких катушек или включают в себя одну катушку.

Комплекты катушек dStream

Набор катушек dStream представляет собой рекомендованную комбинацию катушек для специфических исследований МРТ. Доступны следующие типы:

- Комплекты интегрированных катушек
- Комплекты многофункциональных катушек

Дополнительные сведения

- См. раздел гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179, гл. «Многофункциональные катушки» на стр. 186 катушки и гл. «Доступные наборы катушек» на стр. 187 для получения сведений о доступных катушках и наборах катушек.
- См. раздел гл. «Техническое обслуживание и контроль качества» на стр. 821 для получения полной информации о чистке МР-системы и катушек.
- См. раздел гл. «Укладка» на стр. 213 для получения сведений о безопасном и эффективном использовании катушек для различных МР-исследований.

Интегрированные катушки

К МР-системе можно подключить несколько интегрированных катушек, которые работают в комбинации друг с другом и многофункциональными катушками.

Интегрированные катушки можно подключать напрямую к гнездам для катушек на столе. Оцифровка сигналов, измеряемых с помощью интегрированных катушек, выполняется непосредственно в катушке.

К интегрированным катушкам относятся:

dS NVS Head Base coil 1.5T

в дальнейшем называется: **NVS Head Base** катушка



Включает в себя следующие компоненты:

1. ручка, облегчающая снятие катушки с деки стола
2. разъем для подключения к катушке NVS Spine

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется не снимать катушку dS Head Base с деки стола.

dS NVS Head Top coil 1.5T

в дальнейшем называется: **NVS Head Top** катушка



Включает в себя следующие компоненты:

- маркеры в средней части катушки для размещения в изоцентре

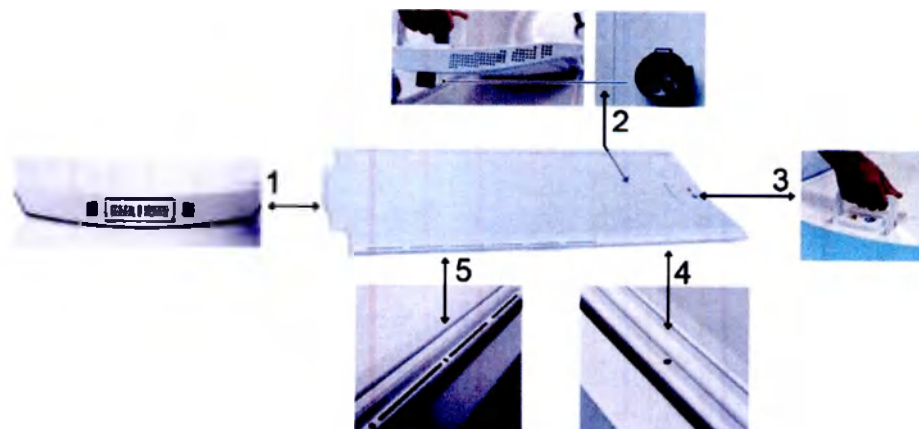
Эту катушку можно подсоединить к катушке NVS Head Base.

dS NVS Spine Coil 1.5T

в дальнейшем называется: **NVS Spine** катушка

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips



Включает в себя следующие компоненты:

1. гнездо для подключения к катушке NVS Head Base
2. разъем на задней стороне для подсоединения катушки к деке стола
3. ручка, облегчающая снятие с деки стола
4. метка, которая указывает самую дальнюю точку, на которую может быть установлено устройство светового визирования при использовании стандартной деки стола
5. штрихпунктирная линия. Точки с цифрами обозначают центр элементов 1, 2 и 3 катушки. Линии показывают охват комбинации катушек.

При центрировании в точке охват комбинации катушек равняется длине линии с обеих сторон.

ПРИМЕЧАНИЕ

Катушка NVS Spine должна всегда оставаться на деке стола. Всегда оставляйте катушку NVS Spine на деке стола!

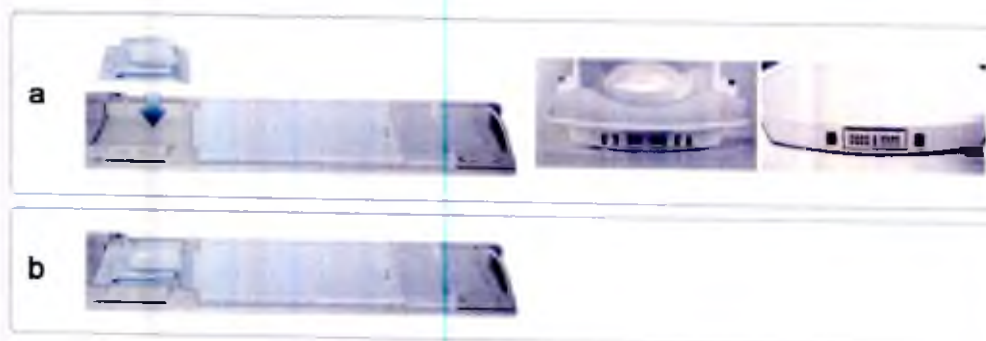
Снимайте катушку только для выполнения чистки, дезинфекции или обслуживания.

Дополнительные сведения

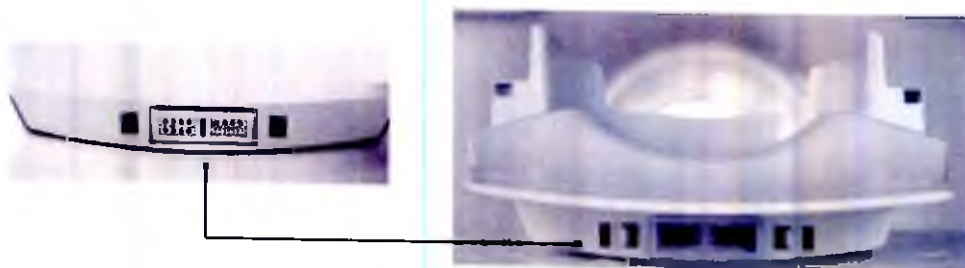
- гл. «Снятие объединенных катушек» на стр. 183,
- гл. «Установка катушек NVS Head Base и NVS Head Top на деку стола» на стр. 182,
- гл. «Перенос катушек NVS Head Top и NVS Head Base» на стр. 185,
- гл. «Отсоединение катушки NVS Head Top от катушки NVS Head Base» на стр. 184.

Установка катушек NVS Head Base и NVS Head Top на деку стола

Подсоединение катушки NVS Head Base к деке стола



- Прокладка для стоп и катушка NVS Spine на деке стола; интерфейс dS Interface не подсоединен к цифровому разъему (а):
- Установите катушку NVS Head Base в конце деки стола на стороне магнита (b) и подсоедините катушку NVS Head Base к катушке NVS Spine.



- Дека стола готова к выполнению исследований с использованием катушек NVS Head Base и NVS Spine.

Подсоединение катушки NVS Head Top к катушке NVS Head Base

- Пациент размещен таким образом, что его голова находится на катушке NVS Head Base, и подготовлен к исследованию:
- Надвиньте катушку NVS Head Top на катушку NVS Head Base до щелчка.



Снятие объединенных катушек

ПРИМЕЧАНИЕ

Снимайте объединенные катушки только для выполнения чистки, дезинфекции или обслуживания.

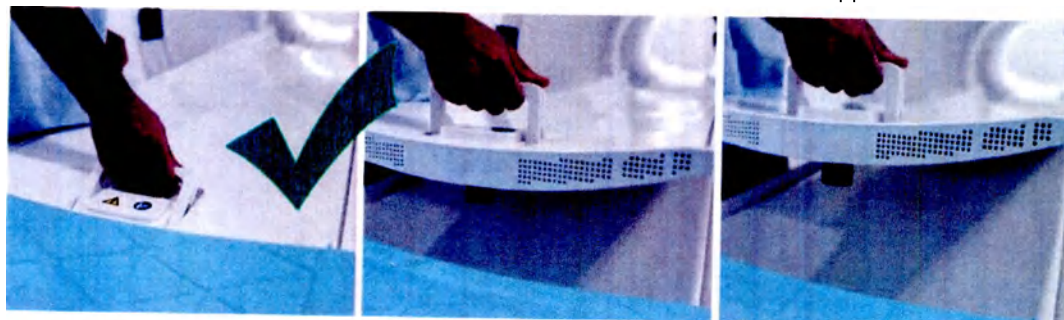
Они должны всегда оставаться на деке стола.

Выполнение данной процедуры необходимо для того, чтобы снять все объединенные катушки с деки стола.

- ▷ Катушка NVS Head Top уже отсоединена от катушки NVS Head Base.
- ▷ Нажмите ручку в конце катушки NVS Head Base со стороны магнита и снимите катушку с деки стола.



- ▷ Возьмитесь за ручку катушки NVS Spine и поднимите верхнюю часть катушки. Когда катушка отсоединится, возьмитесь за нее обеими руками и снимите с деки стола.



**ПРИМЕЧАНИЕ**

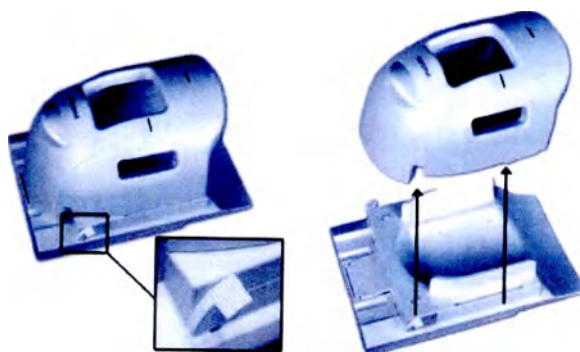
Не отсоединяйте катушку NVS Spine, если к ней подсоединена катушка NVS Head Base. Это действие приведет к повреждению катушки. Сначала снимите катушку NVS Head Base, а затем отсоедините катушку NVS Spine.

- Чтобы защитить гнездо NVS от повреждений, закройте его крышкой.

**Отсоединение катушки NVS Head Top от катушки NVS Head Base**

Катушка NVS Head Top отсоединяется по завершении исследования, прежде чем пациент покинет деку стола.

- Чтобы отсоединить катушку NVS Head Top, нажмите рычажки по обеим сторонам катушки.
- Затем поднимите катушку.

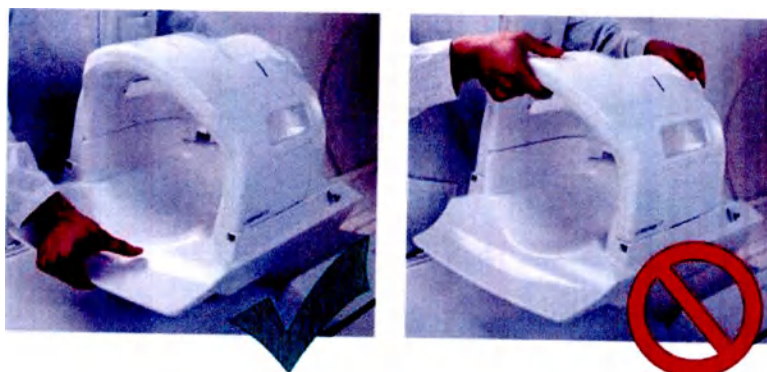


Перенос катушек NVS Head Top и NVS Head Base

- Возьмитесь за катушку NVS Head Base, чтобы поднять и перенести катушку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Никогда не поднимайте катушку, держась за катушку NVS Head Top.
Это может привести к серьезному повреждению катушки.



Хранение катушки NVS Spine

- Храните катушку NVS Spine в вертикальном положении, желательно в дополнительном блоке для катушек.



Многофункциональные катушки

К системе можно подключить набор многофункциональных катушек, которые могут использоваться для выполнения нескольких задач.

Многофункциональные катушки требуют использования интерфейса dS Interface. Оцифровка сигналов, измеряемых с помощью этих катушек, выполняется в интерфейсе dS Interface.

К многофункциональным катушкам относятся:

Наименование катушки	В дальнейшем называет-	Изображение
dS TorsoCardiac Coil 1.5T	Катушка TorsoCardiac	
dS Flex Coil L 1.5T	Катушка Flex L	
dS Flex Coil M 1.5T	Катушка Flex M	
dS Flex Coil S 1.5T	Катушка Flex S	
dS MSK Coil S 1.5T	Катушка MSK S	
dS MSK Coil M 1.5T	Катушка MSK M	

Доступные наборы катушек

Обзор всех доступных наборов катушек dStream

Набор катушек dStream	Области применения	Компоненты набора
Набор катушек dS NVS HeadSpine, где «NVS» обозначает нейро-васкулярные исследования позвоночника	• Исследования головы и мозга • Исследования позвоночника: шейный, грудной и поясничный отделы и весь позвоночник • Общее неврологическое исследование • Нейроваскулярные исследования • Педиатрические исследования	• Катушка NVS Spine • Катушка NVS Head Base • Катушка NVS Head Top
Набор катушек dS NVS HeadNeck	• Исследования головы, головного мозга и шеи, включая сонные артерии • Исследования позвоночника: шейный, грудной и поясничный отделы и весь позвоночник • Общее неврологическое исследование • Нейроваскулярные исследования • Педиатрические исследования	• Катушка NVS Spine • Катушка NVS Head Base • Катушка NVS Head Top • Катушка MSK M или TorsoCardiac
Набор катушек dS TotalSpine	• Весь позвоночник • Позвоночник (шейный, грудной, поясничный отделы)	• Катушка NVS Spine • Катушка NVS Head Base
Набор катушек dS TorsoCardiac	• Исследования тела: туловище, грудная клетка, таз • Визуализация сердца • Исследования периферических сосудов	• Катушка NVS Spine • Катушка NVS Head Base • Катушка TorsoCardiac
Набор катушек dS Torso Plus	• Все тело • DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фоновых сигналов тела) • Исследования периферических сосудов	• Катушка NVS Head Base • Катушка NVS Head Top • Катушка NVS Spine • 2 катушки TorsoCardiac
Набор катушек dS Flex coil Breast	• Визуализация молочной железы	• Катушка Flex L • Катушка NVS Spine • Матрас для исследований молочной железы
Набор катушек dS Flex S	Визуализация малых полей обзора размером от 5 до 20 см в разных областях, таких как: • Височно-нижнечелюстные суставы, глазницы, внутренний слуховой проход	• Катушка Flex S • Катушка NVS Spine

Набор катушек dStream	Области применения	Компоненты набора
Набор катушек dS Flex M	Малые суставы, например локтевой, лучезапястный, голеностопный	- Катушка Flex M - Катушка NVS Spine
Набор катушек dS Flex L	- Крупные суставы, например плечевой (в положении ABER), тазобедренный, коленный - Поверхностные сосуды (сонные артерии) - Педиатрическая визуализация - Головной мозг и операции на нём - Задний шейный треугольник Всегда используйте катушку минимально возможного размера, в зависимости от размеров тела пациента.	- Катушка Flex L - Катушка NVS Spine
Набор катушек dS MSK M	Исследования костно-мышечной системы в зависимости от различных размеров катушек MSK	- Катушка MSK M - Катушка NVS Spine
Набор катушек dS MSK S	- Малые суставы, например локтевой, лучезапястный, голеностопный - Крупные суставы, например плечевой, тазобедренный, коленный - Поверхностные сосуды (сонные артерии) - Педиатрическая визуализация - Задний шейный треугольник Всегда используйте катушку минимально возможного размера, в зависимости от размеров тела пациента.	- Катушка MSK S - Катушка NVS Spine 2 катушки MSK S 2 катушки MSK M 1 катушка MSK M и 1 катушка MSK S
Комплект катушки dS Dual MSK Комбинация двух катушек MSK для 16-канальной визуализации костно-мышечной системы: большой охват и более высокое отношение сигнал/шум, разрешение и коэффициенты SENSE Доступно только для системы Prodiva CX!		

Сведения о выборе катушек

Выбор катушек играет ключевую роль в получении изображений оптимального качества в ходе любого МР-исследования.

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 определяет подключенные катушки.
- По умолчанию она выбирает подходящие катушки и элементы катушек, чтобы получить оптимальное отношение сигнал/шум для текущего стека и/или скана.

Для получения дополнительных сведений о функции SmartSelect см. гл. «Выбор катушки» на стр. 384

SmartExam и катушки

SmartExam — это инструмент, обеспечивающий автоматическое планирование, сканирование и обработку при исследованиях головного мозга, коленного сустава, плечевого сустава, а также шейного и поясничного отделов позвоночника.

Анатомическая область	Катушки/наборы катушек, поддерживающие функцию
Гол. мозг	Набор катушек dS NVS HeadSpine
Шейный отдел позвоночника	Набор катушек dS NVS HeadSpine или dS NVS TotalSpine
Поясничный отдел позвоночника	
Плечо	Катушка MSK M, катушка MSK S
Колено	Катушка MSK M, катушка MSK S

Катушка System Body

Тип катушки	1,5 Тл: Квадратурное детектирование - Приемно-передающая катушка
Конструкция	Встроенная цилиндрическая объемная катушка
Мощность	1,5 Тл
Совместимость с dS-SENSE	Нет
Совместимость с CLEAR	Нет
Области применения	Визуализация больших частей тела
Общие сведения	Все приемные катушки используют системную катушку Body для передачи сигнала.
Разъем	Неприменимо

Набор катушек dS NVS HeadSpine 1.5T

(где «NVS» обозначает нейроваскулярные исследования позвоночника)



1. Катушка NVS Head Base
2. Катушка NVS Spine
3. Прокладка для стоп
4. Катушка NVS Head Top

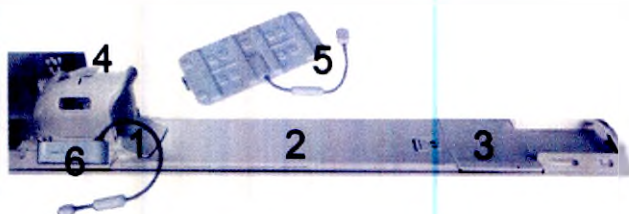
Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка (NVS Head Base и NVS Head Top) и поверхностная катушка (NVS Spine) • Объединенный набор катушек, включающий в себя катушки NVS Spine, NVS Head Base и NVS Head Top.
Анатомический охват	• 24 см (исследования головы) • 80 см (общие неврологические исследования)
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Области применения	• Исследования головы и мозга • Весь позвоночник • Позвоночник (шейный, грудной, поясничный отделы) • Общее неврологическое исследование • Нейроваскулярные исследования • Педиатрические исследования
Интерфейс dS Interface	Не требуется
Разъем	Катушка NVS Head Base подключается к катушке NVS Spine. Катушка NVS Head Top подключается к катушке NVS Head Base.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании: гл. «Исследования головы и позвоночника» на стр. 218.

Набор катушек dS NVS HeadNeck 1.5T

(где «NVS» обозначает нейроваскулярные исследования позвоночника)



1. Катушка NVS Head Base
2. Катушка NVS Spine
3. Прокладка
4. Катушка NVS Head Top
5. Катушка MSK M
(по желанию можно использовать катушку TorsoCardiac)
6. Интерфейс dS Interface

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка (NVS Head Base и NVS Head Top) и поверхностная катушка (другие) • Объединенный набор катушек, включающий в себя катушки NVS Spine, NVS Head Base, NVS Head Top и катушку TorsoCardiac или MSK M.
Анатомический охват	• до 50 см (исследования головы и шеи) • 80 см (общие неврологические исследования)
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Области применения	• Исследования головы и мозга • Исследования позвоночника: шейный, грудной и поясничный отделы и весь позвоночник • Общее неврологическое исследование • Нейроваскулярные исследования • Педиатрические исследования • Исследования головы и шеи, включая сонные артерии
Интерфейс dS Interface	Требуется для подключения катушки MSK M или TorsoCardiac
Разъем	Катушка NVS Head Base подключается к катушке NVS Spine. Катушка NVS Head Top подключается к катушке NVS Head Base.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании: гл. «Исследования головы и шеи» на стр. 222.

Набор катушек dS TotalSpine 1.5T

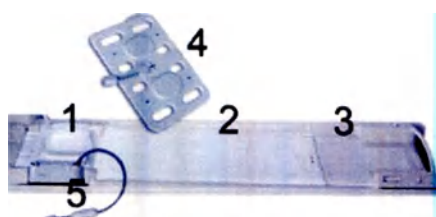
1. Катушка NVS Head Base
2. Катушка NVS Spine
3. Прокладка

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка (NVS Head Base и NVS Head Top) и поверхностная катушка (NVS Spine) • Объединенный набор катушек, включающий в себя катушки NVS Head Base и NVS Spine.
Анатомический охват	80 см
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Области применения	• Весь позв. • Позвоночник (шейный, грудной, поясничный отделы)
Интерфейс dS Interface	Не требуется
Разъем	Катушка NVS Head Base подключается к катушке NVS Spine.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании: гл. «Исследования головы и позвоночника» на стр. 218.

Набор катушек dS TorsoCardiac 1.5T



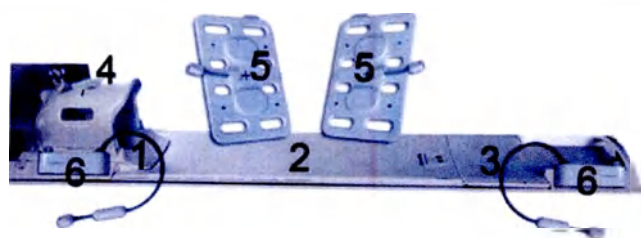
1. Катушка NVS Head Base
2. Катушка NVS Spine
3. Прокладка
4. Катушка TorsoCardiac
5. Интерфейс dS Interface

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Набор катушек-приемников
Конструкция	• Объемная катушка (NVS Head Base и NVS Head Top) и поверхностные катушки (NVS Spine, TorsoCardiac) • Объединенный набор катушек, включающий в себя катушки NVS Spine и TorsoCardiac, с катушкой NVS Head Base либо без нее.

Анатомический охват	Различный (зависит от ориентации катушки TorsoCardiac): : FH 39 см, LR 54 см : FH 54 см, LR 39 см
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Области применения	- Исследования тела: туловище, грудной отдел, таз - Визуализация сердца - Исследования периферических сосудов
Интерфейс dS Interface	требуется для катушки TorsoCardiac
Разъем	Катушка NVS Head Base подключается к катушке NVS Spine.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании: гл. «Исследования тела» на стр. 225

Набор катушек dS Torso Plus 1.5T

1. Катушка NVS Head Base
2. Катушка NVS Spine
3. Прокладка
4. Катушка NVS Head Top
5. Катушка TorsoCardiac (2 шт.)
6. Интерфейс dS Interface (2 шт.)

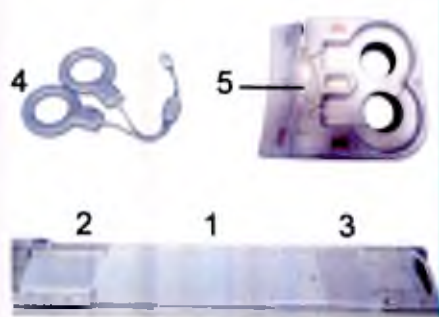
Тип катушки	- Фазированное обнаружение - Набор катушек-приемников
Конструкция	- Объемная катушка (NVS Head Base и NVS Head Top) и поверхностные катушки (NVS Spine, TorsoCardiac) - Объединенный набор катушек, включающий в себя катушки NVS Spine, NVS Head Base и две катушки TorsoCardiac, с катушкой NVS Head Top либо без нее (в зависимости от области применения).
Анатомический охват	80 см
Совместимость с dS-SENSE	Да

Совместимость с CLEAR	Да
Области применения	• Все тело • DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фонового сигнала тела) • Исследования периферических сосудов
Общие сведения	Доступно только в системе Prodiva CX!
Интерфейс dS Interface	2 интерфейса dS Interface требуются для двух катушек TorsoCardiac
Разъем	Катушка NVS Spine подключается к гнезду NVS на деке стола; катушка NVS Head Base подключается к катушке NVS Spine.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании: гл. «Исследования всего тела» на стр. 230, гл. «Исследования периферических сосудов» на стр. 234.

Набор dS Flex Coil Breast (набор для визуализации молочной железы)



1. Катушка NVS Spine
2. Прокладка для головы
3. Прокладка для стоп
4. Катушка Flex L
5. Матрас для исследований молочной железы
6. Накладка на матрас для исследований молочной железы
7. Блок из пеноматериала для шеи

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Катушки-приемники
Конструкция	• Поверхностные катушки • Объединенный набор катушек, включающий в себя катушки NVS Spine и Flex L, а также матрас для исследований молочной железы.
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Области применения	Визуализация молочной железы (обе молочные железы одновременно)

Интерфейс dS Interface	Требуется
Разъем	Интерфейс dS Interface

Табл. 5: Общее описание

Катушка Flex L точно соответствует матрасу для исследований молочной железы.

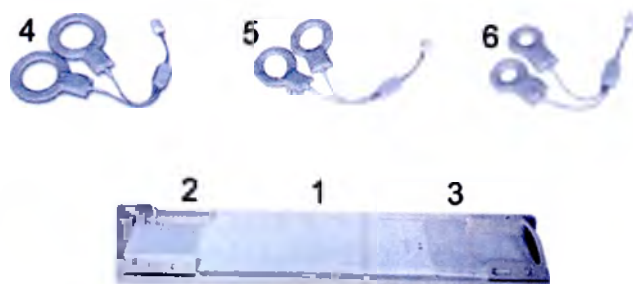
Матрас состоит из двух частей: плотное основание из пеноматериала и гибкая крышка, которая охватывает верхнюю часть основания. Вверху основания матраса имеются углубления для установки в них элементов катушки Flex L. С обеих сторон вверху основания имеются канавки, в которые должны укладываться кабели 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.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании: гл. «Исследования молочной железы» на стр. 237.

dS Flex Coil S, M, и L 1.5T



1. Катушка NVS Spine (опция)
2. Прокладка для головы (опция)
3. Прокладка для стоп
4. Катушка Flex L
5. Катушка Flex M
6. Катушка Flex S

Тип катушки	• Фазированное обнаружение • Катушки-приемники
Конструкция	• Объемная катушка, состоящая из двух круглых элементов • Объединенный набор катушек, включающий в себя катушку NVS Spine и одну из катушек: Flex S, Flex M или Flex L
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да
Области применения	Визуализация небольшого поля обзора размером от 5 до 20 см в разных областях

Интерфейс dS Interface	Требуется
Разъем	Интерфейс dS Interface

Табл. 6: Общее описание

Малый, средний и большой размер

Доступны катушки трех размеров: S, M и L.

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

Катушка	Анатомический охват	Области применения
Flex S	10 см, с 2 каналами	• Височно-нижнечелюстные суставы, глаза, внутренний слуховой проход. • Малые суставы, например локтевой, лучезапястный • Поверхностные сосуды (сонные артерии) • Педиатрическая визуализация
Flex M	15 см, с 2 каналами	• Плечевой сустав (положение ABER) • Локтевой сустав, голеностоп, коленный сустав • Педиатрическая визуализация • Поверхностные сосуды (сонные артерии)
Flex L	20 см, с 2 каналами	• Головной мозг и операции на нём • Задний шейный треугольник • Бедро • Педиатрическая визуализация

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании:
 - гл. «Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS Flex» на стр. 247,

- гл. «Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS Flex» на стр. 254,
- гл. «Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с использованием набора катушек dS Flex» на стр. 261,
- гл. «Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS Flex» на стр. 265,
- гл. «Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS Flex» на стр. 273,
- гл. «Позиционирование стопы и голеностопного сустава с использованием набора катушек dS Flex» на стр. 280.

dS MSK S и dS MSK M Coil 1.5T



Тип катушки	• Многоэлементные фазированные катушки • Только приемная
Конструкция	Гибкие поверхностные катушки разработаны для того, чтобы оборачиваться вокруг исследуемой анатомической области Доступны катушки dS MSK двух размеров: M (средний) и S (малый).
Анатомический охват	• Катушка dS MSK M: 23 см • Катушка dS MSK S: 19 см
Совместимость с dS-SENSE	Да
Совместимость с CLEAR	Да

4598.011.41991/781 • 08/2017

Philon

Области применения	Исследования костно-мышечной системы в зависимости от различных размеров катушек MSK, например: • Педиатрическая визуализация • Шея (только с установленной на деку стола катушкой NVS Spine) • Задний шейный треугольник (только с установленной на деку стола катушкой NVS Spine) • Плечо • Локоть • Запястье • Кисть • Бедро • Колено • Лодыжка • Стопа
Общие сведения	• Оберните катушку как можно плотно вокруг исследуемой анатомической области. • Для фиксации пациента (или части тела) используйте катушку с устройством для позиционирования.
Интерфейс dS Interface	Требуется
Разъем	Интерфейс dS Interface

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда храните катушку в горизонтальном положении.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.
- Сведения о позиционировании:
 - гл. «Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS MSK» на стр. 243,
 - гл. «Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS MSK» на стр. 249,
 - гл. «Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с помощью набора катушек dS MSK» на стр. 256,
 - гл. «Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS MSK» на стр. 264,

- гл. «Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS MSK» на стр. 270,
- гл. «Исследования стопы и голеностопного сустава» на стр. 275.

Интерфейс dS Interface

Назначение

Интерфейс dS Interface используется для подключения многофункциональных катушек к МР-системе:

- Катушка TorsoCardiac
- Катушка Flex L, M, S
- Катушка MSK M, S

См. гл. «Доступные наборы катушек» на стр. 187 и гл. «Укладка» на стр. 213 для получения сведений о том, требуется ли использование интерфейса dS Interface или нет.

Конструкция

Интерфейс dS Interface состоит из цифрового блока сопряжения с цифровым штыревым разъемом и короткого кабеля с согласующим трансформатором и разъемом.

- Цифровой штыревой разъем подключается напрямую к деке стола.
- Этот разъем служит для подключения многофункциональных катушек к системе.

К деке стола можно подключить до двух опциональных интерфейсов dS Interface (при использовании системы Prodiva CX).



Испл.

Интерфейс dS Interface должен оставаться на деке стола, даже если к нему не подключена ни одна катушка.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если кабель интерфейса dS Interface не используется, всегда храните кабель и согласующий трансформатор между интерфейсом dS Interface и катушкой NVS Head Base, зафиксировав их с помощью зажима.

В случае невыполнения этого требования согласующий трансформатор может оказаться между туннелем и интерфейсом dS Interface при перемещении пациента внутрь туннеля. Это может привести к отсоединению интерфейса dS Interface от стола и травмированию пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Зажатие согласующего трансформатора интерфейса dS Interface между туннелем и интерфейсом dS Interface во время перемещения деки стола, что приводит к отсоединению интерфейса dS Interface от гнезда. Риск травмирования пациента.

Храните неиспользуемые кабель и согласующий трансформатор интерфейса dS Interface между интерфейсом dS Interface и катушкой NVS Head Base, зафиксировав их с помощью зажима.

Индикация подключения интерфейса dS Interface

Подсветка интерфейса dS Interface показывает состояние подключения к деке стола и катушке:

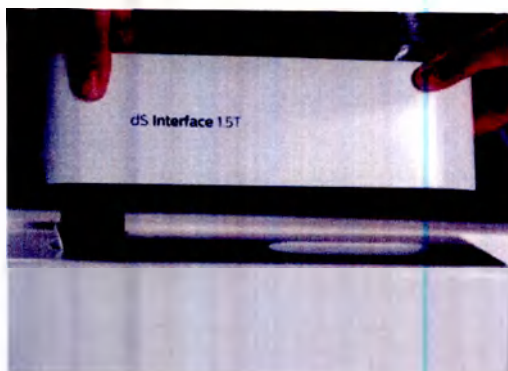
Подсветка		Состояние подключения
Нет подсветки		Интерфейс dS Interface не подключен к деке стола.
Желтая подсветка		Интерфейс dS Interface подключен к деке стола. Катушка не подключена к интерфейсу dS Interface.
Синяя подсветка		Интерфейс dS Interface подключен к деке стола. Катушка подключена к интерфейсу dS Interface.

Подсоединение интерфейса dS Interface к деке стола

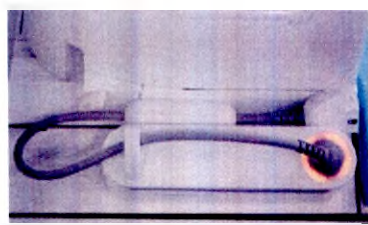
Интерфейс dS Interface можно подключить к цифровому разъему

- на стороне магнита (системы Prodiva CS и CX);

- на противоположной стороне стола (только система Prodiva CX).
- ▶ Расположите интерфейс dS Interface над цифровым разъемом и фиксирующим гнездом (кабель и согласующий трансформатор должны быть направлены в сторону противоположного конца стола).

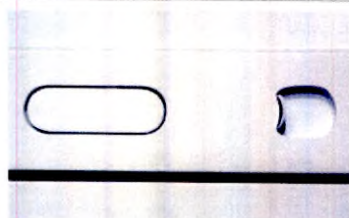


- ▶ Вставьте разъем на нижней стороне интерфейса dS Interface в цифровой разъем. Желтая подсветка указывает на правильное подключение интерфейса к деке стола.
- ▶ Расположите кабель на деке стола вдоль интерфейса dS Interface. Используйте зажим для кабеля, чтобы зафиксировать положение кабеля.

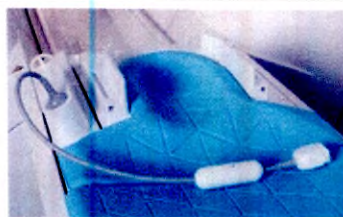


Интерфейс dS Interface, подсоединенный к деке стола, может оставаться в этом положении для большинства исследований.

Гнездо для подключения интерфейса dS Interface



Интерфейс dS Interface со стороны магнита



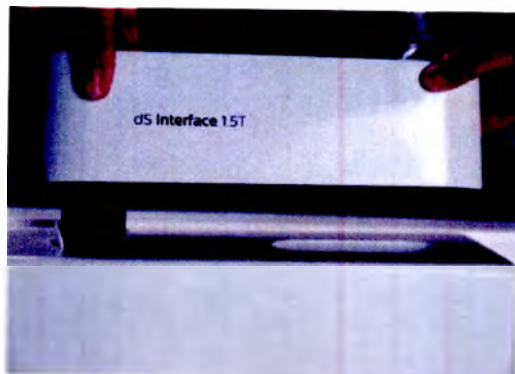
Интерфейс dS Interface на противоположной стороне



Отсоединение интерфейса dS Interface от деки стола

- ▶ Разъем и согласующий трансформатор интерфейса dS Interface находятся на деке стола:
- ▶ Возьмитесь за интерфейс dS Interface обеими руками.

- ▶ Осторожно поднимите интерфейс dS Interface: возьмитесь одной рукой за блок сопряжения (на стороне кабельного выхода), а другой — за верхнюю часть интерфейса dS Interface на другой стороне.



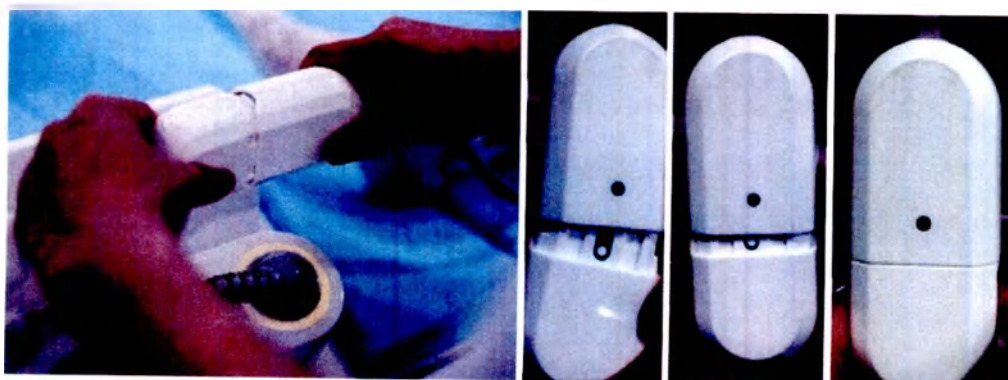
ПРИМЕЧАНИЕ

Вытягивание кабеля

Не тяните за кабель, чтобы отсоединить интерфейс dS Interface. Это действие приведет к повреждению интерфейса dS Interface.

Подключение специализированных и многофункциональных катушек к интерфейсу dS Interface

- ▶ Интерфейс dS Interface подсоединен к деке стола.
- ▶ Вставьте разъем интерфейса dS Interface в гнездо катушки, совместив две метки.



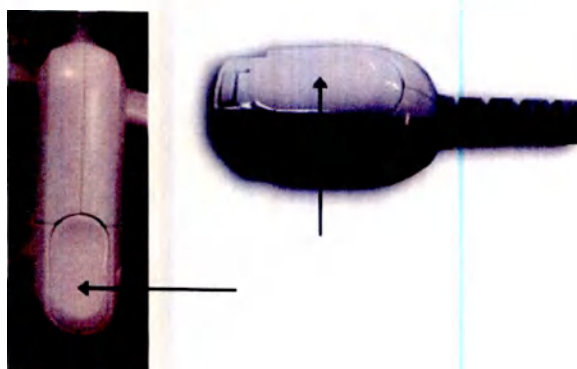
Если цвет подсветки остается желтым, это указывает на неправильное подключение интерфейса к катушке.

Если цвет подсветки становится синим, это указывает на правильное подключение катушки и ее готовность к выполнению сканирования.

Отключение катушек от интерфейса dS Interface

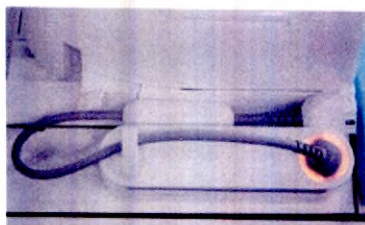
- ▶ Возьмитесь за два разъема.

- ▶ Нажмите кнопки разблокировки с обеих сторон разъема интерфейса dS Interface и осторожно разъедините элементы.



Подсоединение интерфейса dS Interface к деке стола без подключения к катушке

- ▶ Интерфейс dS Interface подсоединен к деке стола. Его можно оставить на деке стола, даже если к нему не подключена ни одна катушка.
- ▶ Проведите кабель интерфейса dS Interface по направлению к голове, обернув его вокруг зажима.
- ▶ Затем поместите оставшуюся часть кабеля между интерфейсом dS Interface и установленной рядом катушкой.



Желтая подсветка указывает на правильное подключение интерфейса к деке стола.

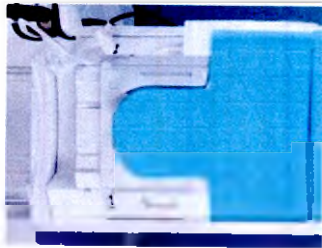
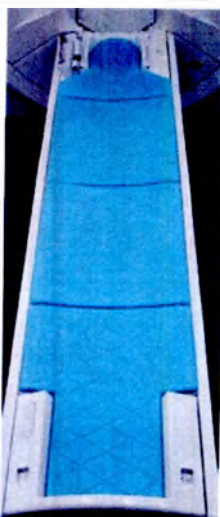
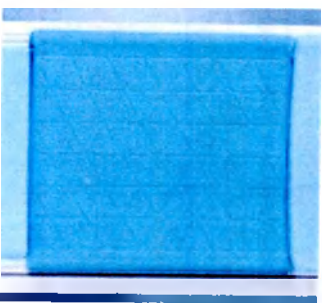
7 Средства позиционирования

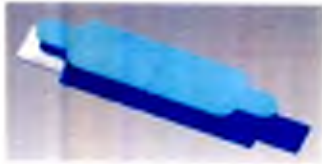
В этой главе описываются средства позиционирования, поставляемые с системой: Базовый набор и дополнительные средства позиционирования. Для большинства средств позиционирования приводятся примеры применения и объясняется их назначение.

Базовый набор

Матрасы

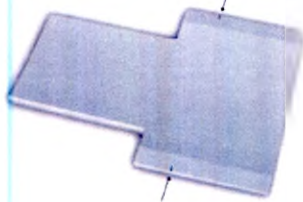
Доступны три различных типа матрасов:

Элемент	Количество	Фото	Пример применения
Матрас Head Base	1		
Матрас Spine	2		
Матрас для головы и матрас для стоп	По 2 шт.		

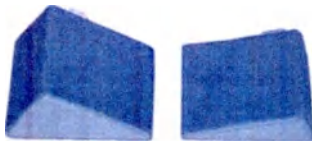
Элемент	Количество	Фото	Пример применения
Прокладочный матрас Предназначен для размещения между пациентом и туннелем магнита либо между пациентом и кабелями.	2		
Мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника Используется в сочетании с матрасом Head Base и матрасом Spine для обеспечения комфорта пациента.	2		 2 матраса на деке стола поверх матраса Head Base и матраса Spine.

Прокладки

Доступны прокладки двух типов. Они размещаются на деке стола вплотную к катушке NVS Spine.

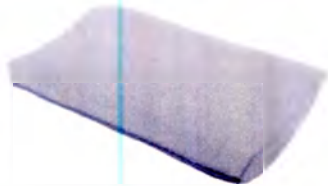
Элемент	Количество	Фото	Назначение
Прокладка для головы	По 1 шт.		Заполняет промежуток рядом с катушкой NVS Spine в конце деки стола со стороны магнита, если катушка NVS Head Base снимается.
Прокладка для стоп	По 1 шт.		Заполняет промежуток рядом с катушкой NVS Spine в дальнем конце деки стола. Маркеры на прокладке для стоп указывают самую дальнюю точку, на которую может быть установлено устройство светового визирования (при использовании удлиненной деки стола).

Мешочки с песком, клинья и прокладки

Наименование	Количество	Классификация	Иллюстрация
Мешок с песком – 3,6 кг Немагнитные, не вызывающие артефактов мешки MR Safe (MP-совместимо) с песком для более точного позиционирования пациента. Крепкие, долговечные и герметичные во избежание утечки. Устойчивое к загрязнению покрытие.	4		 
Клин 30° Клин 15° Клинья различной формы для более точной укладки пациента. Устойчивое к загрязнению покрытие.	2 2		 
Набор клиньев из пеноматериала Клинья из пеноматериала различных размеров с устойчивым к загрязнению покрытием для более точного позиционирования пациента.	6		 

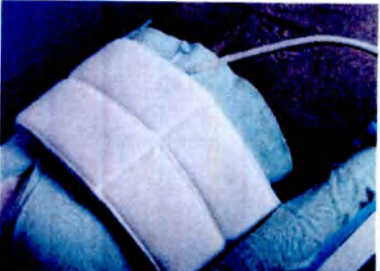
4588 013 41991/781 * 06/2017

Prodiva

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Прокладка для головы Приподнимает голову пациентов не-крупного телосложения в сторону изоцентра в направлении AP	1		
Прокладки для иммобилизации Помогают зафиксировать голову для уменьшения артефактов движения.	2		

Ремни

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Ремень для плеча/бедра. Застегивается вокруг плеча или бедра с целью фиксации, например, катушки.	3		
Ремень для катушки Spine Протягивается в канавки на деке стола и застегивается вокруг тела с целью фиксации, например, катушки.	12		

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Ремень для локтя Позволяет зафиксировать локти пациента внутри ремня и уменьшить количество артефактов дыхания; используется для фиксации дыхательного пояса.			
Ремень для иммобилизации Позволяет зафиксировать пациента и уменьшить артефакты дыхания; используется для фиксации дыхательного пояса.			

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.

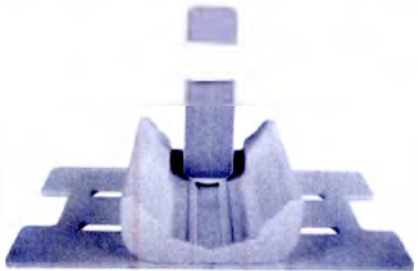
Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Пассивные наушники Обеспечивают защиту органов слуха пациента.	1	 	
Вызов медсестры Позволяет обеспечить постоянную связь между пациентом и оператором.	1	 	

Опоры

Элемент/Назначение	Количество	Фото	Пример применения
Опора для колен Обеспечивает поддержку нижних конечностей при согнутом бедре и снятие нагрузки и боли с поясницы. Устойчивое к загрязнению покрытие.	1		
Опора для рук Обеспечивает безопасное положение рук при перемещении стола.	2		

Устройства позиционирования

Эти дополнительные устройства позиционирования предназначены для облегчения позиционирования при визуализации костно-мышечной системы с использованием катушек MSK M и S.

Элемент	Фото	Использование
Универсальное устройство позиционирования		• Коленный сустав, стопа и голеностопный сустав • Локтевой сустав и лучезапястный сустав у пациентов некрупного телосложения
Универсальное устройство позиционирования и ногодержатель	 Предыдущая модель	• Используется для исследований стопы и голеностопного сустава • Обеспечивает поддержку голеностопного сустава в согнутом состоянии
Устройство позиционирования для плечевого сустава	 Предыдущая модель	• Специальное устройство позиционирования для исследований плечевого сустава • Используется при исследовании лучезапястного и локтевого суставов в положении лежа на спине головой вперед с рукой, вытянутой вдоль тела

Средства позиционирования

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

8 Укладка

В этой главе приведены некоторые общие сведения о позиционировании и описаны процедуры позиционирования для различных МР-исследований.

ПРИМЕЧАНИЕ

Большинство фотографий в данном разделе сделаны вне лечебного учреждения. По этой причине одежда пациентов на некоторых фотографиях может не соответствовать условиям настоящего МР-исследования.

Также пациенты могут быть показаны без наушников и системы вызова медсестры.

Общие сведения об укладке

- ▶ Подготовьте деку стола с катушкой или катушками, матрасы и, при необходимости, интерфейс dS Interface.
- ▶ 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 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.
- Всегда проводите кабели по направлению к интерфейсу dS Interface таким образом, чтобы они располагались прямо.

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.

Подключение и отключение катушек

Многофункциональные катушки можно подключить к МР-системе с помощью интерфейса dS Interface; см. гл. «Интерфейс dS Interface» на стр. 200.

Безопасность**Катушки**

Разрешается использовать только безопасные катушки, совместимые с МР-томографом компании Philips. Для управления использованием катушек служат переключатели и разъемы с цветовой кодировкой.

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.

**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**

Ни при каких обстоятельствах не кладите на приемные РЧ-катушки, за исключением катушки NVS Spine, тяжелые предметы и не позволяйте пациентам садиться на них.

Большая нагрузка может стать причиной повреждения катушек, что, в свою очередь, может привести к перегреву и ожогам пациента во время сканирования.

Исключение: Катушка NVS Spine разработана таким образом, чтобы выдерживать большую нагрузку, не превышающую 160 кг.

Цифровые разъемы и разъемы катушек

Для нормального функционирования катушек dS необходимо, чтобы линзы цифровых разъемов и разъемов катушек были чистыми.

Дополнительные сведения см. в главе с инструкциями по чистке.

Позиционирование и сканирование

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

- Бумажная простыня матраса.
- Ушные тампоны.
- Электроды ЭКГ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если кабель интерфейса dS Interface не используется, всегда храните кабель и согласующий трансформатор между интерфейсом dS Interface и катушкой NVS Head Base, зафиксировав их с помощью зажима.

В случае невыполнения этого требования согласующий трансформатор может оказаться между туннелем и интерфейсом dS Interface при перемещении пациента внутрь туннеля. Это может привести к отсоединению интерфейса dS Interface от стола и травмированию пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Зажатие согласующего трансформатора интерфейса dS Interface между туннелем и интерфейсом dS Interface во время перемещения деки стола, что приводит к отсоединению интерфейса dS Interface от гнезда. Риск травмирования пациента.

Храните неиспользуемые кабель и согласующий трансформатор интерфейса dS Interface между интерфейсом dS Interface и катушкой NVS Head Base, зафиксировав их с помощью зажима.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не прикасайтесь одновременно к разъему катушки и телу пациента, чтобы предотвратить возможность причинения вреда пациенту.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Следите за тем, чтобы пациенты не прикасались к контактам разборных катушек.

На контактах основания подключаемой к системе катушки присутствует напряжение постоянного тока 12 В. В обычных условиях такое напряжение неопасно для пациентов. Однако для пациентов с тяжелыми заболеваниями сердца такое низкое напряжение постоянного тока может иметь критические последствия.

- Обязательно смыкайте катушку, прежде чем подключать ее к системе.
- Обязательно отсоединяйте катушку от системы, прежде чем размыкать ее.
- Не оставляйте на деке стола неиспользуемые катушки или их компоненты.

Убедитесь, что между частями тела и стенами туннеля остается зазор, главным образом для потока воздуха. Следует избегать контакта значительной области частей тела пациента и туннеля.

Для создания зазора между частями тела пациента и туннелем, составляющего более 5 мм, можно использовать маленькое свернутое полотенце. Это снижает перебои потока воздуха в туннеле до минимального уровня.

Обратите внимание, что простынь использовать не следует, так как это не обеспечивает поток воздуха вокруг части тела и может привести к 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.

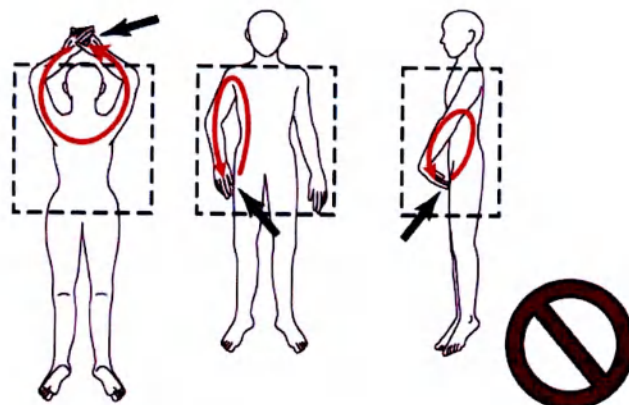


Рис. 31: Токовые петли (показаны оранжевыми стрелками) и области возможного нагрева (показаны черными стрелками).

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. Можно использовать прокладки из базового набора средств позиционирования или полотенца.

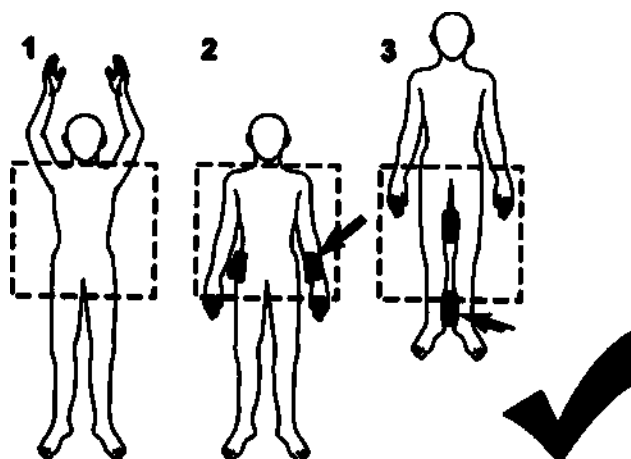


Рис. 32: Предотвращение образования токовых петель.

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.

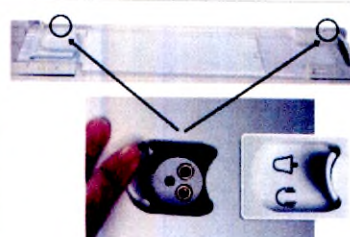
Без защиты органов слуха уровень шума может быть слишком высоким и вызывать дискомфорт либо привести к временной или даже постоянной потере слуха.



Наушники



Вызов медсестры



Гнездо для наушников и системы вызова медсестры

Вызов медсестры**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.

Исследования головы и позвоночника

Исследования головы и позвоночника выполняются с использованием набора катушек dS NVS HeadSpine, при этом пациент лежит на спине головой вперед.

Область применения**Лежа на спине головой вперед**

- Исследования позвоночника: грудной и поясничный отделы и весь позвоночник
- Педиатрические исследования
- Исследования головы и мозга
- Исследования позвоночника: шейный отдел позвоночника
- Общее неврологическое исследование
- Нейроваскулярные исследования
- Педиатрические исследования



Необходимое оборудование

Требуется



с зерка-
лом
для иссле-
дований
головы и
общих не-
врологиче-
ских ис-
следова-
ний

Не тре-
буется

Укладка пациента

- Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.



1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



2. Уложите пациента на деку стола на спину таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
3. Зафиксируйте голову пациента с помощью небольших клиньев, плотно вставив их между головой и боковыми частями подголовника.
4. **Для исследований головы, головного мозга, шейного отдела позвоночника и общих неврологических исследований:**
 - Подсоедините катушку NVS Head Top к катушке NVS Head Base.



- Прикрепите зеркало к катушке NVS Head Top.



5. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
6. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
7. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования головы и шеи

Исследования головы и шеи выполняются с использованием набора катушек dS NVS HeadNeck. Описываемый порядок работы относится к следующим исследованиям:

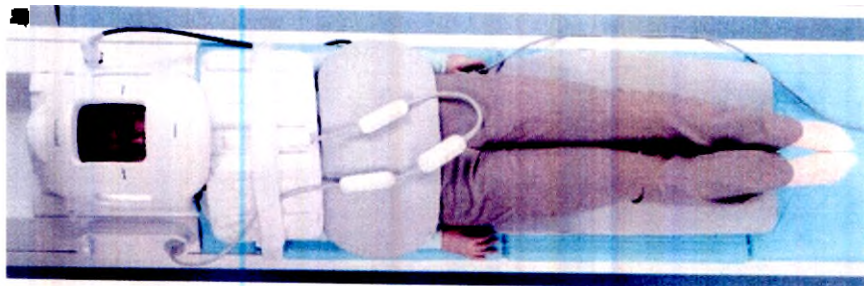
- Исследования головы и мозга
- Исследования позвоночника: шейный, грудной и поясничный отделы и весь позвоночник
- Общее неврологическое исследование
- Нейроваскулярные исследования
- Педиатрические исследования
- Исследования головы и шеи, включая сонные артерии

Рекомендуемое размещение

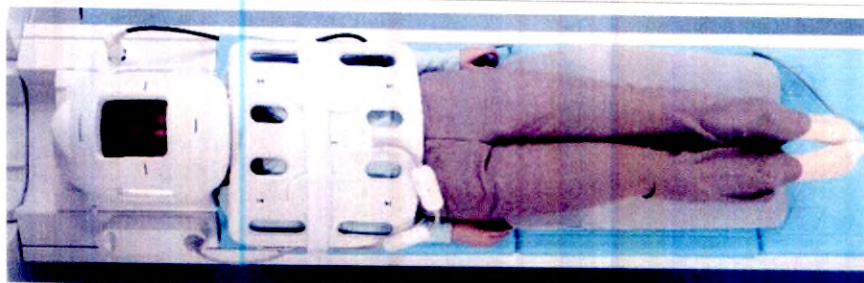
- лежа на спине головой вперед
- с использованием катушки MSK M или TorsoCardiac

Лежа на спине головой вперед

С катушкой MSK M



С катушкой
TorsoCardiac



Необходимое оборудование

Требуется

с зерка-
лом

Или:

Не тре-
буетсяУберите с
деки стола

Укладка пациента

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



2. Уложите пациента на деку стола на спину таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.

3. Зафиксируйте голову пациента с помощью небольших клиньев, плотно вставив их между головой и боковыми частями подголовника.
4. Подсоедините катушку NVS Head Top к катушке NVS Head Base. Прикрепите зеркало к катушке NVS Head Top.



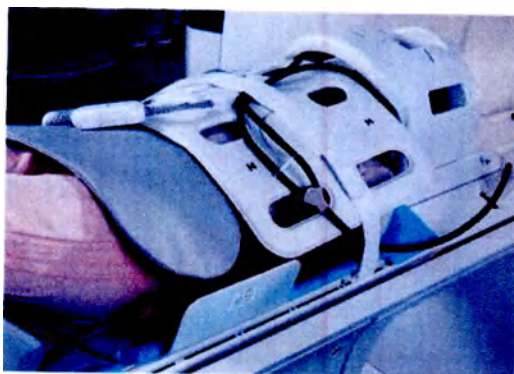
5. Установите катушку MSK M или TorsoCardiac на шею пациента таким образом, чтобы кабель был направлен в сторону ног.



6. Зафиксируйте катушку на теле пациента, размещенного в положении с вытянутыми вдоль тела руками, с помощью ремней. Зафиксируйте руки пациента. Подложите под оба предплечья опоры для рук, чтобы пациент не травмировал руки во время перемещения деки стола.

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips



7. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
8. Подключите катушку MSK M или TorsoCardiac к интерфейсу dS Interface.
9. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
10. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования тела

Исследования тела выполняются с использованием набора катушек dS TorsoCardiac. Описываемый порядок работы относится к следующим исследованиям:

- Исследования органов грудной клетки, включая визуализацию сердца
- Брюшн. полость
- Таз

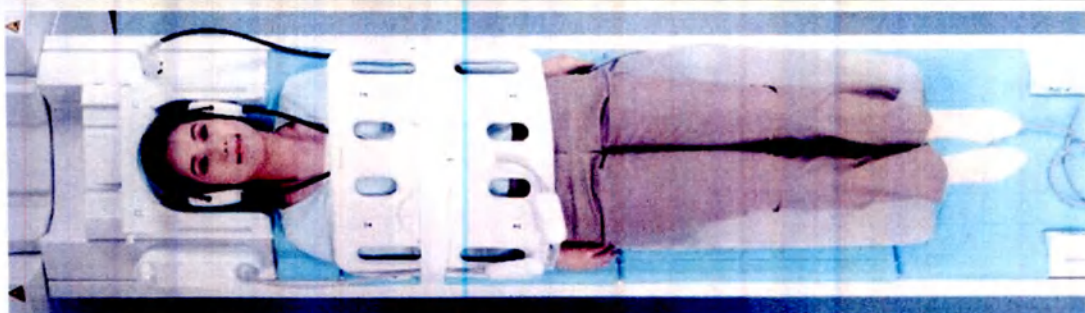
Рекомендуемое размещение

- На спине
- допустимо размещение как головой вперед, так и ногами вперед.

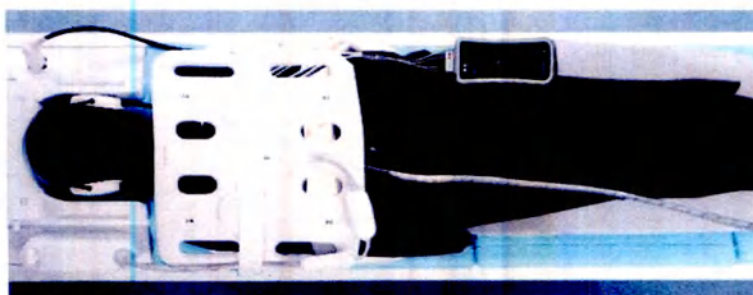
Для высоких пациентов

- выполнение кардиовизуализации при размещении ногами вперед может оказаться невозможным и будет возможно только при размещении головой вперед.
- для визуализации таза может потребоваться размещение ногами вперед.

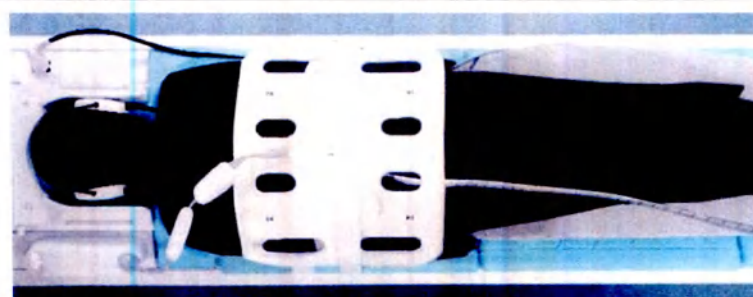
Лежа на спине головой вперед



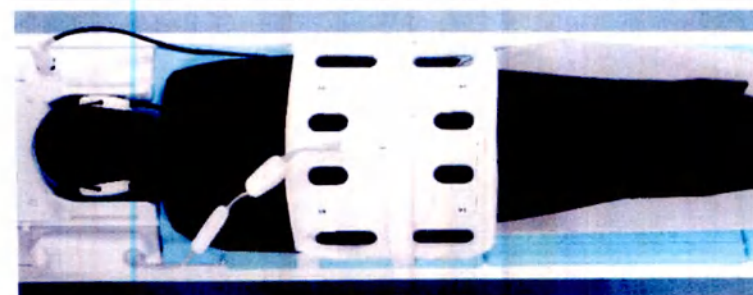
Грудная клетка
с ВКГ и датчиком дыхания



Брюшн. полость
с датчиком дыхания



Таз



4598 013 41991/781 * 08/2017

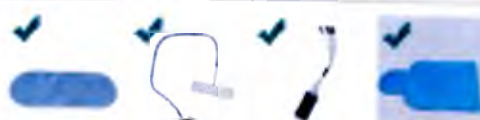
Philips

Необходимое оборудование

Требуется



2 шт.

Дополни-
тельно

Дополни-
тельно

Укладка пациента

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола. Это зависит от хода стола.

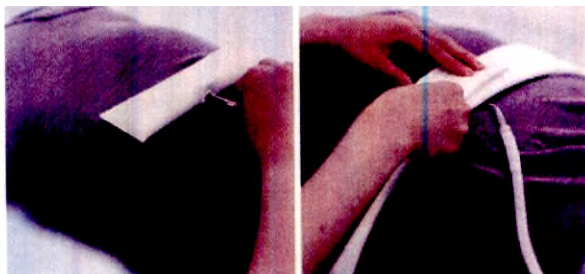


1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.

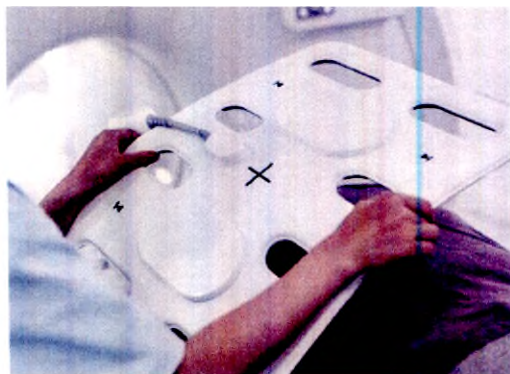


2. Разместите пациента на деке стола лежа на спине
 - для исследований в положении головой вперед: с головой на катушке NVS Head Base;
 - для исследований в положении ногами вперед: с головой на матрасе для стоп. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голову подушку.

3. При сканировании сердца наложите электроды ВКГ и подсоедините провода отведений.
См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 156.
4. Для визуализации грудной клетки и брюшной полости поместите датчик дыхания на живот пациента и зафиксируйте его с помощью ремня.



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 катушку на грудь пациента, живот или область таза.



7. Для обеспечения оптимального расположения кабеля:
 - При исследовании сердца и органов грудной клетки проложите кабель по направлению от катушки к ногам.
 - При исследованиях органов брюшной полости и таза проложите кабель по направлению от катушки к голове.

4348 013 41901/781 • 08/7/2017

Philips



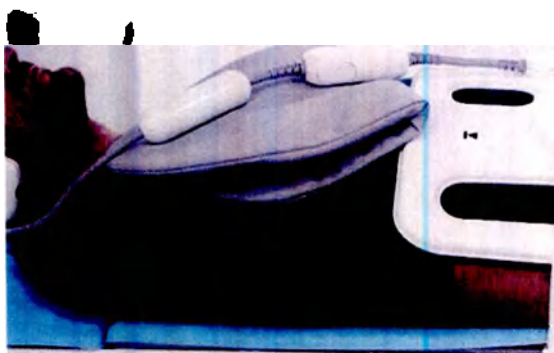
8. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.



9. Зафиксируйте катушку на теле пациента с помощью ремней.



10. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.



11. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
12. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования всего тела

Исследования всего тела выполняются с использованием набора катушек dS Torso Plus. Описываемый порядок работы относится к следующим исследованиям:

- Все тело
- DWIBS (диффузионно-взвешенная визуализация всего тела с подавлением фонового сигнала тела)

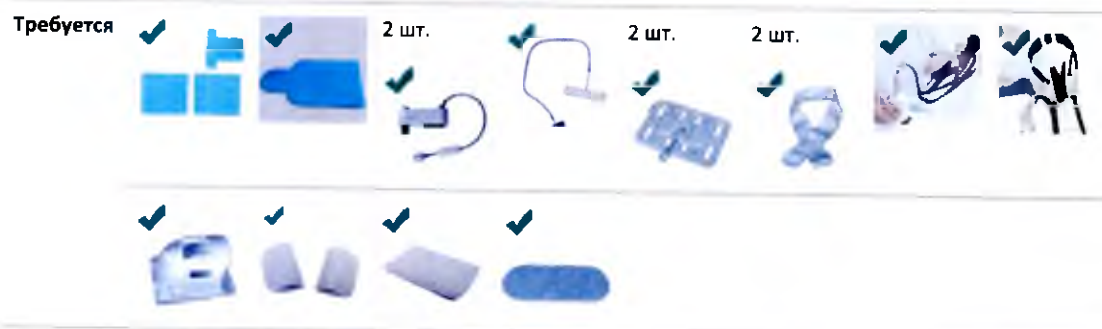
Рекомендуемое размещение

- На спине
- Головой вперед

Лежа на спине головой вперед

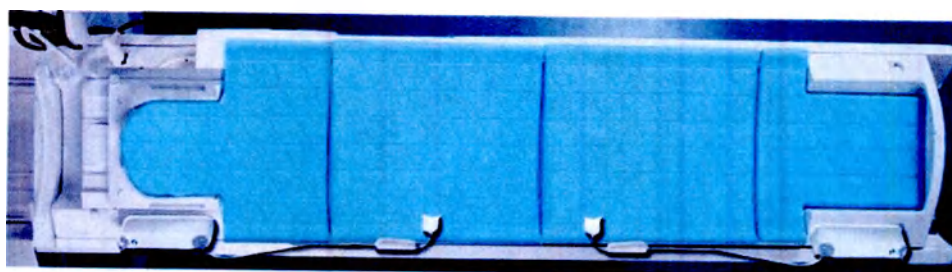


Необходимое оборудование



Укладка пациента

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Один интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита, а другой — к цифровому разъему в дальнем конце деки стола.



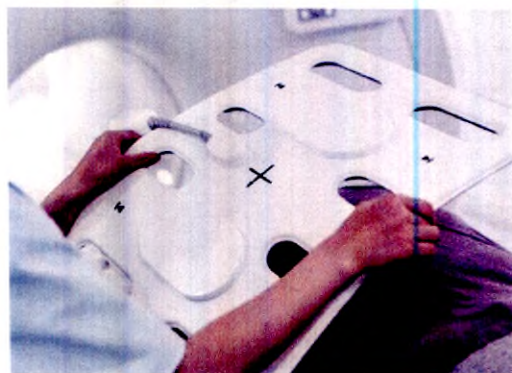
1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



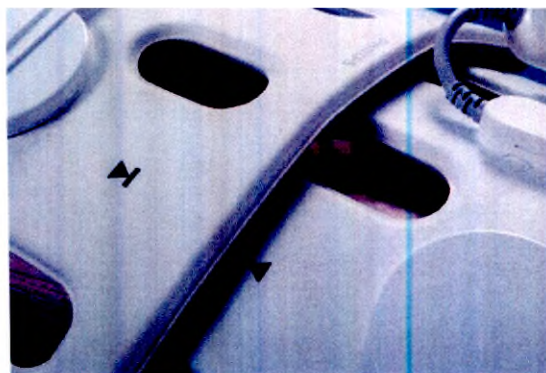
2. Уложите пациента на деку стола на спину таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голову подушку.
3. Поместите датчик дыхания на живот пациента и зафиксируйте его с помощью ремня.



4. Пациент должен вытянуть руки вдоль тела.
Зафиксируйте руки пациента.
Подложите под оба предплечья опоры для рук, чтобы пациент не травмировал руки во время перемещения деки стола.
5. Поместите катушки на исследуемую анатомическую область (грудную клетку, таз и ноги).
Для обеспечения оптимального расположения кабелей проложите их по направлению от катушек к голове или ногам таким образом, чтобы они располагались прямо.



6. Желательно установить катушки таким образом, чтобы они накладывались друг на друга.
Стрелки на катушке позволяют определить максимальную допустимую площадь наложения.



7. Подключите катушки к интерфейсам dS Interface.



8. Зафиксируйте катушки на теле пациента с помощью ремней.



9. Подсоедините катушку NVS Head Top к катушке NVS Head Base.
Для фиксации головы пациента используйте прокладки для иммобилизации.



10. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.



11. Переместите пациента в изоцентр.



Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования периферических сосудов

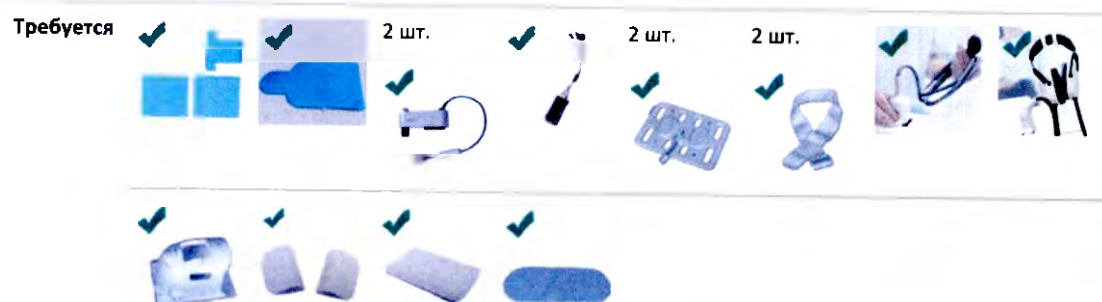
Исследования периферических сосудов (МР-ангиография сосудов голени) выполняются с использованием набора катушек dS Torso Plus.

Рекомендуемое размещение

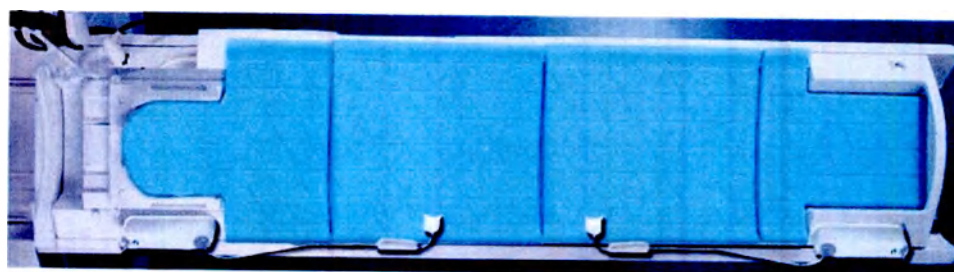
- На спине
- Ногами вперед

Лежа на спине ногами вперед



Необходимое оборудование**Укладка пациента**

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Один интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита, а другой — к цифровому разъему в дальнем конце деки стола.



1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.

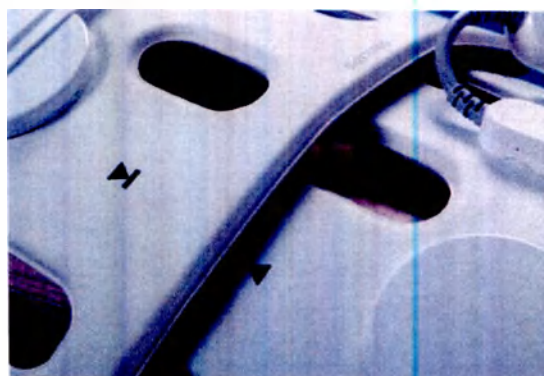


2. Уложите пациента на деку стола на спину таким образом, чтобы его голова находилась на матрасе для стоп, а его стопы — на катушке NVS Head Base. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голову подушку.
3. При сканировании сердца наложите электроды ВКГ и подсоедините провода отведений.
См. раздел гл. «Подключение модуля ВКГ к пациенту» на стр. 156.

4. Пациент должен вытянуть руки вдоль тела.
Зафиксируйте руки пациента.
Подложите под оба предплечья опоры для рук, чтобы пациент не травмировал руки во время перемещения деки стола.
5. Поместите катушки на исследуемую анатомическую область (грудную клетку, таз и ноги).
Для обеспечения оптимального расположения кабелей проложите их по направлению от катушек к голове или ногам таким образом, чтобы они располагались прямо.



6. Желательно установить катушки таким образом, чтобы они накладывались друг на друга.
Стрелки на катушке позволяют определить максимальную допустимую площадь наложения.



7. Подключите катушки к интерфейсам dS Interface.



8. Зафиксируйте катушки на теле пациента с помощью ремней.
9. Подсоедините катушку NVS Head Top к катушке NVS Head Base.



10. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.



11. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования молочной железы

Исследования молочных желез могут выполняться с использованием набора катушек dS Flex Coil Breast (набора для визуализации молочных желез):

Комплект катушки	Область применения	Дополнительные сведения
Flex Breast	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование при использовании набора катушек dS Flex coil Breast (без катушки NVS Head Base на деке стола)» на стр. 238 без катушки NVS Head Base на деке стола
Flex Breast	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование при использовании набора катушек dS Flex coil Breast (с катушкой NVS Head Base на деке стола)» на стр. 240 с катушкой NVS Head Base на деке стола

Позиционирование при использовании набора катушек dS Flex coil Breast (без катушки NVS Head Base на деке стола)

Исследование молочных желез с использованием катушек Flex L и NVS Spine выполняется в положении лежа на животе головой вперед.

Лежа на животе головой вперед



4548 D13.41001/7M1 * 06/2017

Prodiva

Необходимое оборудование

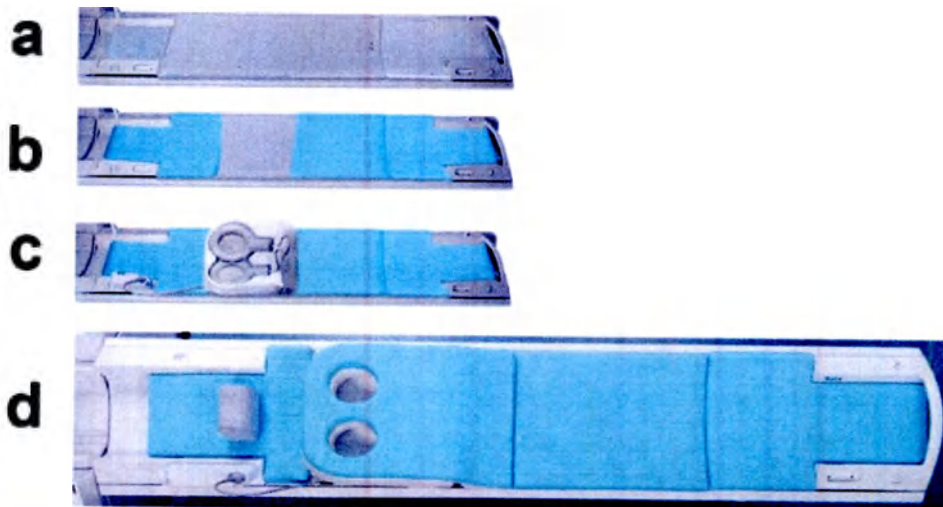
Требуется



Не требуется

Уберите с
деки стола

Подготовка деки стола к исследованию с использованием набора dS Flex coil Breast



- ▶ Убедитесь, что на деке стола размещены прокладка для головы, прокладка для стоп и катушка NVS Spine:
снимите катушку NVS Head Base и положите на ее место прокладку для головы. **(a)**
- ▶ Уложите матрасы на деку стола. **(b)**
- ▶ Подсоедините интерфейс dS Interface к цифровому разъему, в зависимости от хода стола, со стороны магнита или в дальнем конце деки стола. **(c)**
- ▶ Поместите основание из пеноматериала матраса для исследований молочной железы на катушку NVS Spine. **(c)**
- ▶ Установите набор катушек dS Flex L в углубление и уложите кабели в выемки. **(c)**
- ▶ Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface. **(c)**



- ▶ Положите крышку матраса для молочной железы на основание из пеноматериала с катушками. (d)
- ▶ Поместите блок из пеноматериала для шеи перед матрасом для исследований молочной железы со стороны магнита. (d)

Укладка пациента

- ▶ 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 матрас для исследований молочной железы на живот таким образом, чтобы ее голова находилась на блоке из пеноматериала для шеи.
- ▶ 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.
- ▶ Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голени опору для коленей.
- ▶ Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Позиционирование при использовании набора катушек dS Flex coil Breast (с катушкой NVS Head Base на деке стола)

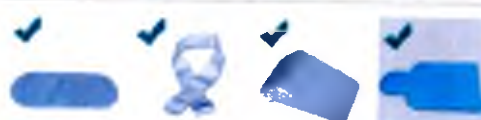
Исследование молочных желез с использованием катушек Flex L и NVS Spine выполняется в положении лежа на животе головой вперед.

Лежа на животе головой вперед



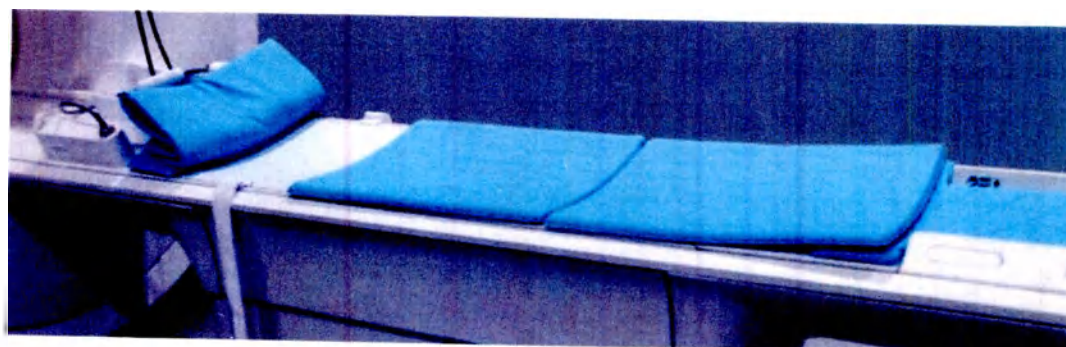
Необходимое оборудование

Требуется

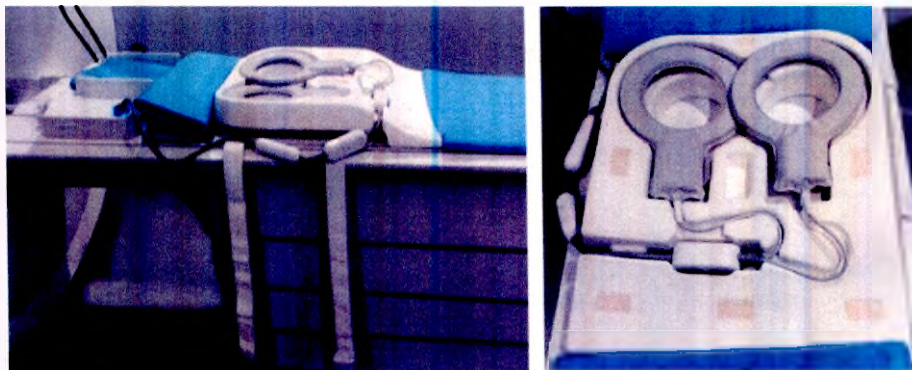
Оставьте
на деке
стола

Подготовка деки стола к исследованию с использованием набора dS Flex coil Breast

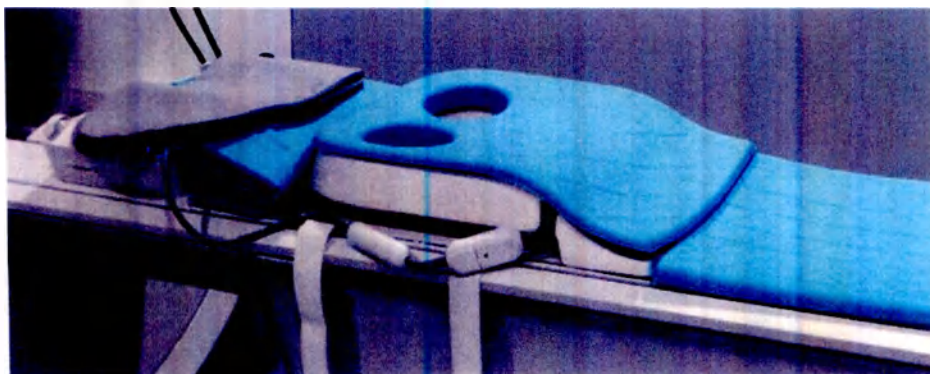
- Убедитесь, что на деке стола размещены катушка NVS Head Base, прокладка для стоп и катушка NVS Spine.
- Подсоедините интерфейс dS Interface к цифровому разъему, в зависимости от хода стола, со стороны магнита или в дальнем конце деки стола.
- Уложите матрасы на деку стола.
Сложите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника и поместите его на нижнюю часть катушки NVS Base.



- ▶ Прикрепите ремни катушки для позвоночника к деке стола.
- ▶ Поместите основание из пеноматериала матраса для исследований молочных желез на деку стола в пространство между матрасами.
- ▶ Установите катушки dS Flex L в углубления и проведите кабель к интерфейсу dS Interface.



- ▶ Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
- ▶ Положите крышку матраса для молочной железы на основание из пеноматериала с катушками.
Поместите прокладочный матрас на мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника в качестве подголовника.



Укладка пациента

- ▶ 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 матрас для исследований молочных желез на живот таким образом, чтобы ее голова находилась на мягком матрасе для нейроваскулярных исследований позвоночника и прокладочном матрасе.
- ▶ Попросите пациентку разместить руки возле головы или вытянуть их вдоль тела. Зафиксируйте пациента с помощью ремней.

4598 013 41951/781 * 08/2017

Philips



- ▶ Удостоверьтесь, что молочные железы в катушке висят свободно, и ни на них, ни в области подмышечных ямок нет складок.
- ▶ Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голени опору для коленей.
- ▶ Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования плечевого сустава

Исследования плечевого сустава можно выполнять с использованием следующих комплектов катушек:

Комплект катушки	Область применения	Дополнительные сведения
MSK M	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS MSK» на стр. 243
Flex L или M	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS Flex» на стр. 247

Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS MSK

Исследование плечевого сустава с использованием катушки MSK M выполняется в положении лежа на спине головой вперед.

Размещение пациента можно выполнить с использованием устройства позиционирования для плечевого сустава либо без него, в зависимости от наличия устройства позиционирования, размера сустава и состояния пациента.

Лежа на спине головой вперед, без устройства позиционирования для плечевого сустава



Лежа на спине головой вперед, с устройством позиционирования для плечевого сустава



Необходимое оборудование

Требуется



Дополнительно

Подготовка деки стола к исследованию плечевого сустава с использованием набора катушек MSK

- Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



- Сложите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника и поместите его на катушку NVS Base.

Для обеспечения комфорта пациента можно также поместить в катушку NVS Head Base маленькую подушку. Убедитесь, что подушка не сгибает и не смещает интерфейс dS Interface.



- Поместите два клина на деку стола для поддержки пациента с противоположной стороны.
- Только при использовании устройства позиционирования для плечевого сустава:
 - Снимите верхний матрас Spine с деки стола. (d)
 - Установите на это место устройство позиционирования для плечевого сустава (с прикрепленной к нему специальной прокладкой), вставив выступы на нижней стороне устройства позиционирования в выемку катушки NVS Spine. (d)



ПРИМЕЧАНИЕ

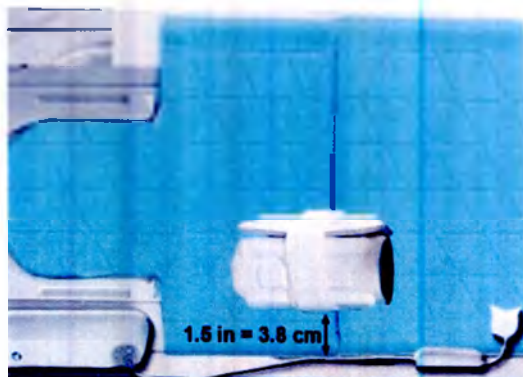
Всегда вставляйте выступы устройства позиционирования в выемку катушки NVS Spine. Устройство позиционирования надежно фиксируется. Благодаря этому фиксированному положению достигается наилучшее качество изображения.

Укладка пациента для исследования плечевого сустава с использованием комплектов катушек dS MSK

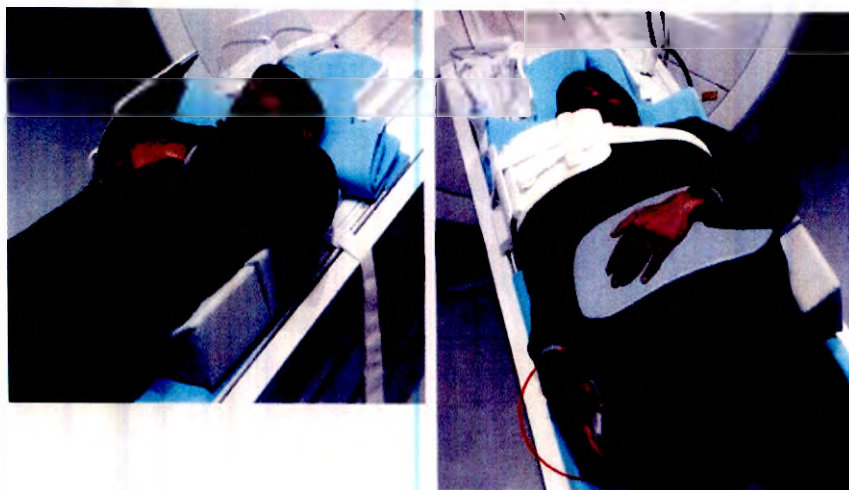
1. Уложите пациента на деку стола, поместив два клина с противоположной стороны тела пациента, таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base, а исследуемый плечевой сустав — в устройстве позиционирования для плечевого сустава, если таковое имеется.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.

2. Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
3. *Без устройства позиционирования для плечевого сустава:* установите катушку на плечевой сустав и зафиксируйте ее с помощью ремня.

Убедитесь, что минимальное расстояние от катушки до внешнего паза деки стола составляет около 4 см.



4. *С устройством позиционирования для плечевого сустава:* установите катушку в устройство позиционирования для плечевого сустава и закройте устройство позиционирования таким образом, чтобы плечевой сустав находился в катушке. Убедитесь что плечо пациента расположено максимально близко к катушке.



5. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
6. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
7. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
8. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

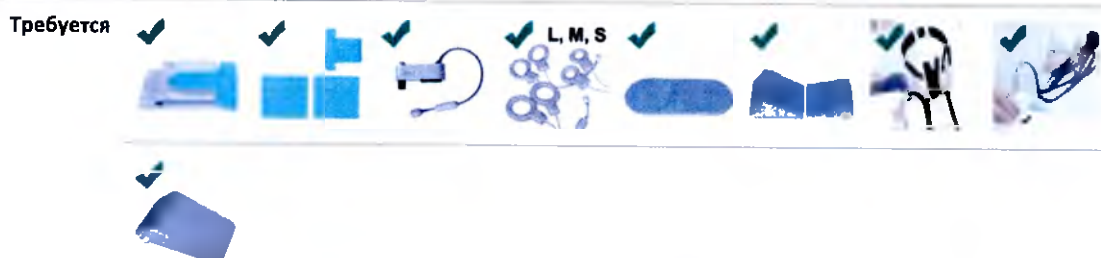
- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Позиционирование плечевого сустава с помощью набора катушек dS Flex

Исследование плечевого сустава с использованием катушки Flex L или Flex M выполняется в положении лежа на спине головой вперед.



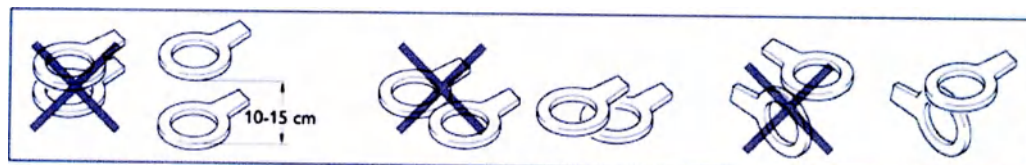
Необходимое оборудование



Общие рекомендации по позиционированию

При позиционировании катушки необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать образования связи или перекрестных помех между двумя элементами катушки. Чтобы избежать связи между элементами:

- При параллельном расположении расстояние между элементами катушки не должно быть меньше половины размера элемента.
- Убедитесь, что элементы катушки не соприкасаются, когда расположены рядом один с другим. Лучше, чтобы элементы перекрывались на несколько сантиметров.
- Проверьте, что элементы катушки не соприкасаются, когда они расположены под углом. Вместо этого расположите один элемент над другим.



Укладка пациента для исследования плечевого сустава с использованием комплекта катушки dS Flex

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ В зависимости от хода стола интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита или в дальнем конце деки стола.



1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.
2. Выберите набор катушек Flex M или Flex L, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
3. Разместите элементы катушки в исследуемой области и зафиксируйте их ремнем.
 - Всегда располагайте кабели по направлению к интерфейсу dS Interface.
 - По возможности избегайте образования петель из кабелей над пациентом. Кабель может находиться в катушке или располагаться вокруг катушки Head Base, в зависимости от размеров и положения сканируемой конечности.
4. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
5. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
6. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
7. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования локтевого сустава

Исследования локтевого сустава можно выполнять с использованием следующих наборов катушек:

4598 013 4199 7/81 * 08/2017

Philips

Комплект катушки	Область применения	Дополнительные сведения
MSK M или S	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS MSK» на стр. 249
Flex M или S	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS Flex» на стр. 254

Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS MSK

Исследования локтевого сустава с использованием катушки dS MSK M или dS MSK S выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела.

Для визуализации локтя с использованием методов подавления жира, рекомендуется положение за головой.

Лежа на животе головой вперед, с рукой, вытянутой над головой («положение супермена»)

Лежа на спине головой вперед, с рукой, вытянутой вдоль тела



Необходимое оборудование

Требуется



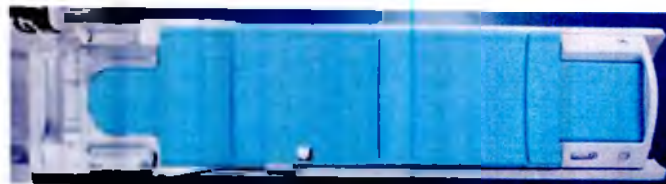
Дополнительно



при наличии

Позиционирование пациента в положении с рукой, вытянутой вдоль тела

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



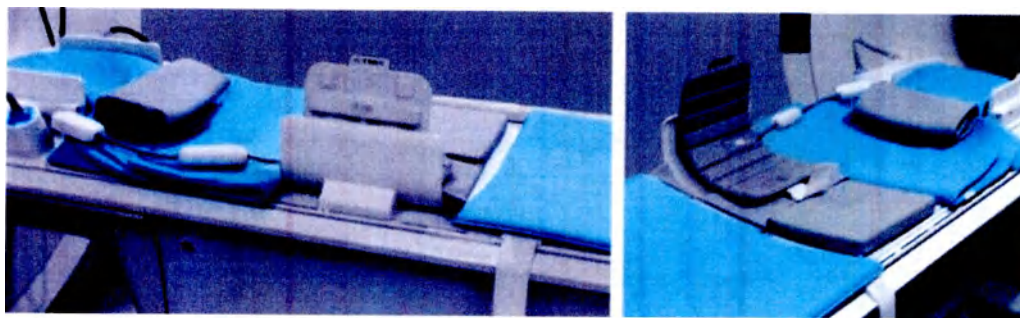
2. Только при использовании устройства позиционирования для плечевого сустава:

- Сложите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника и переместите матрасы для позвоночника к дистальному концу деки стола.



- Поместите устройство позиционирования между матрасом NVS Head Base и матрасом Spine.

Поместите на деку стола прокладки для поддержки шеи пациента.



3. Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
4. Установите катушку на деку стола, в устройство позиционирования, если таковое имеется.
5. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
6. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.
7. Поместите руку пациента на соответствующей стороне как можно ближе к изоцентру. Рекомендуется использовать устройство позиционирования для плеча.
8. Оберните катушку вокруг исследуемого локтя.
9. Закрепите катушку фиксирующими ремнями, зафиксируйте руку ниже катушки с помощью мешочков с песком.
10. Поместите клинья под предплечье пациента.
Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.



11. Поместите рядом с предплечьем мешочек с песком и зафиксируйте его ремнем для катушки Spine.



12. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
13. Переместите пациента в изоцентр.

Укладка пациента для исследования в положении лежа на животе головой вперед



- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



2. Уложите пациента на деку стола на живот таким образом, чтобы его кисть находилась на катушке NVS Head Base.
3. Для обеспечения комфорта подложите под тело пациента подушку или прокладки и клинья.
4. Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
5. Оберните катушку вокруг запястья пациента.
6. Для фиксации катушки воспользуйтесь фиксирующими ремнями.
7. Положите ниже мешочки с песком для фиксации руки.



8. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
9. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
10. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голени опору для коленей.



11. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Позиционирование локтевого сустава с помощью набора катушек dS Flex

Исследование локтевого сустава с использованием набора катушек dS Flex M или dS Flex S выполняется в положении, при котором пациент лежит на спине с рукой, вытянутой вдоль тела.

Лежа на спине головой вперед



Необходимое оборудование

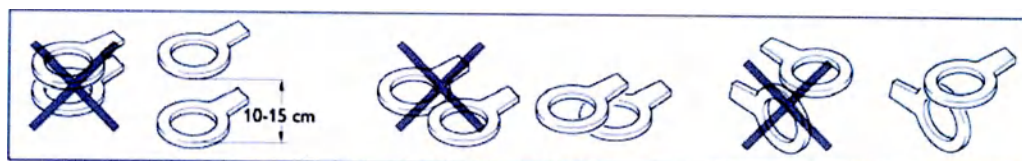


Общие рекомендации по позиционированию

При позиционировании катушки необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать образования связи или перекрестных помех между двумя элементами катушки. Чтобы избежать связи между элементами:

- При параллельном расположении расстояние между элементами катушки не должно быть меньше половины размера элемента.
- Убедитесь, что элементы катушки не соприкасаются, когда расположены рядом один с другим. Лучше, чтобы элементы перекрывались на несколько сантиметров.

- Проверьте, что элементы катушки не соприкасаются, когда они расположены под углом. Вместо этого расположите один элемент над другим.



Укладка пациента для исследования локтевого сустава с использованием комплекта катушки dS Flex

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола. Это зависит от хода стола.



1. Уложите пациента на деку стола на спину таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.
2. Выберите набор катушек Flex L, Flex M или Flex S в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
3. Разместите элементы катушки в исследуемой области и зафиксируйте их ремнем. Рекомендуется использовать устройство позиционирования для плеча.
 - Всегда располагайте кабели по направлению к интерфейсу dS Interface.
 - По возможности избегайте образования петель из кабелей над пациентом. Кабель может находиться в катушке или располагаться вокруг катушки Head Base, в зависимости от размеров и положения сканируемой конечности.
4. Зафиксируйте предплечье с помощью мешков с песком.
5. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
6. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
7. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
8. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования кисти и лучезапястного сустава

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

Комплект катушки	Область применения	Дополнительные сведения
MSK M или S	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с помощью набора катушек dS MSK» на стр. 256
Flex M или S	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с использованием набора катушек dS Flex» на стр. 261

Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с помощью набора катушек dS MSK

Исследования кисти и лучезапястного сустава с использованием катушки MSK M или MSK S выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела.

4596 D11 d 1991/791 - CM/2017

P41102

Лежа на животе головой вперед, с рукой, вытянутой над головой («положение супермена»)

с рукой на катушке NVS Base



Лежа на спине головой вперед, с рукой, вытянутой вдоль тела

без устройства позиционирования для плечевого сустава



в положении, при котором кисть находится несколько ниже катушки NVS Base



с устройством позиционирования для плечевого сустава



Необходимое оборудование

Требуется



при нали-
чии

Укладка пациента для исследования в положении лежа на животе головой вперед

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



2. Уложите пациента на деку стола на живот таким образом, чтобы его кисть находилась на катушке NVS Head Base.
3. Для обеспечения комфорта подложите под тело пациента подушку или прокладки и клинья.
4. Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
5. Оберните катушку вокруг запястья пациента.
6. Для фиксации катушки воспользуйтесь фиксирующими ремнями.

7. Положите ниже мешочки с песком для фиксации руки.
8. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
9. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
10. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голени опору для коленей.



11. Переместите пациента в изоцентр.

Позиционирование пациента в положении с рукой, вытянутой вдоль тела



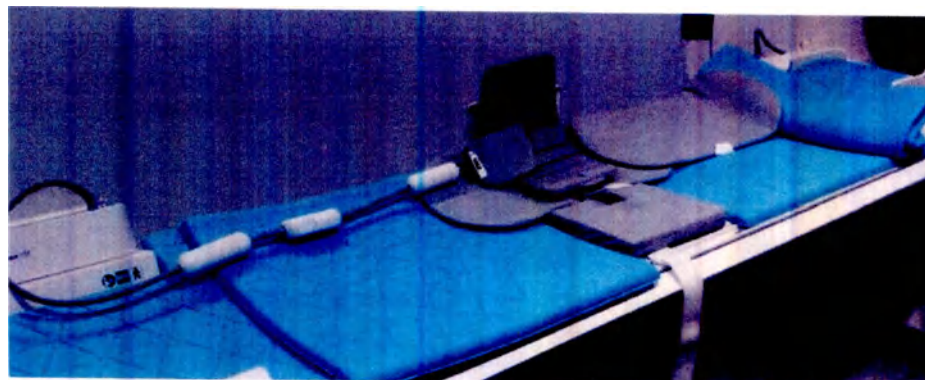
- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



2. Только при использовании устройства позиционирования для плечевого сустава: подготовьте деку стола с прокладочным матрасом, прокладкой для иммобилизации и сложенным мягким матрасом для нейроваскулярных исследований позвоночника:



3. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.
4. Поместите руку пациента на соответствующей стороне как можно ближе к изоцентру.
5. Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
Рекомендуется использовать устройство позиционирования для плеча.
6. Оберните катушку вокруг запястья пациента.
7. Закрепите катушку фиксирующими ремнями и зафиксируйте руку с помощью мешков с песком.
8. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
9. Поместите между телом и руками или между ногами пациента и в кисти рук прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.

4596 013 41951/791 © OM/2017

Philips



10. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
11. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Позиционирование кисти и лучезапястного сустава с использованием набора катушек dS Flex

Исследования кисти и лучезапястного сустава с использованием катушки Flex M или Flex S выполняются в положении, при котором пациент лежит либо на животе с рукой, вытянутой над головой, либо на спине с рукой, вытянутой вдоль тела.

Исследование в положении лежа на животе с рукой, вытянутой над головой («положение супермена»)



Необходимое оборудование

Требуется



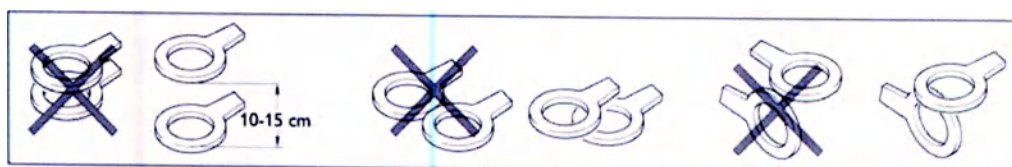
Дополни-
тельно



Общие рекомендации по позиционированию

При позиционировании катушки необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать образования связи или перекрестных помех между двумя элементами катушки. Чтобы избежать связи между элементами:

- При параллельном расположении расстояние между элементами катушки не должно быть меньше половины размера элемента.
- Убедитесь, что элементы катушки не соприкасаются, когда расположены рядом один с другим. Лучше, чтобы элементы перекрывались на несколько сантиметров.
- Проверьте, что элементы катушки не соприкасаются, когда они расположены под углом. Вместо этого расположите один элемент над другим.



Укладка пациента для исследования в положении лежа на спине (рука вытянута вдоль тела)

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.
2. Выберите набор катушек Flex M или Flex S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
Рекомендуется использовать устройство позиционирования для плеча.
3. Разместите элементы катушки в исследуемой области и зафиксируйте их ремнем.
 - Всегда располагайте кабели по направлению к интерфейсу dS Interface.
 - По возможности избегайте образования петель из кабелей над пациентом. Кабель может находиться в катушке или располагаться вокруг катушки Head Base, в зависимости от размеров и положения сканируемой конечности.
4. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.

5. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
6. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
7. Переместите пациента в изоцентр.

Укладка пациента для исследования в положении лежа на животе головой вперед (рука вытянута над головой)



- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его кисть находилась на катушке NVS Head Base.
2. Для обеспечения комфорта подложите под грудь и голову пациента подушки и клинья.
3. Выберите набор катушек Flex M или Flex S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
4. Поместите один элемент катушки над кистью или лучезапястным суставом, а другой — под ними. Зафиксируйте элементы с помощью ремня.
 - Всегда располагайте кабели по направлению к интерфейсу dS Interface.
 - По возможности избегайте образования петель из кабелей над пациентом. Кабель может находиться в катушке или располагаться вокруг катушки Head Base, в зависимости от того, какая сторона конечности сканируется.
 - Разместите оба элемента катушки в исследуемой области.
5. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.

6. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
7. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голени опору для коленей.
8. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования одного тазобедренного сустава

Исследования тазобедренного сустава можно выполнять с использованием следующих наборов катушек:

Комплект катушки	Область применения	Дополнительные сведения
MSK M	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS MSK» на стр. 264
Flex L или M	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS Flex» на стр. 265
TorsoCardiac	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Исследования тела» на стр. 225

Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS MSK

Исследование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS MSK M выполняется в положении, при котором пациент лежит на спине головой вперед.

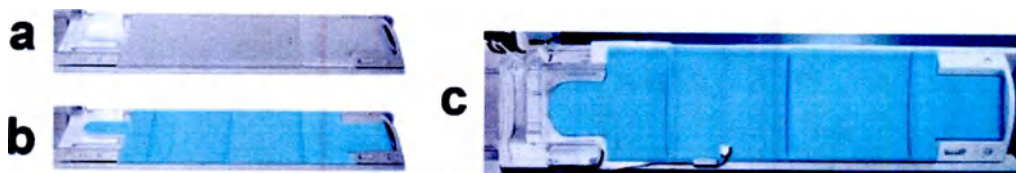


Необходимое оборудование

Требуется

**Укладка для исследования одного тазобедренного сустава**

- ▶ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола (а) и накрыты матрасами (b).
- ▶ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола (с). Это зависит от хода стола.



- ▶ Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.
- ▶ Оберните катушку MSK M или MSK S (в зависимости от размеров тела пациента) вокруг исследуемого тазобедренного сустава.
- ▶ Для фиксации катушки воспользуйтесь фиксирующими ремнями.
- ▶ Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
- ▶ Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
- ▶ Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

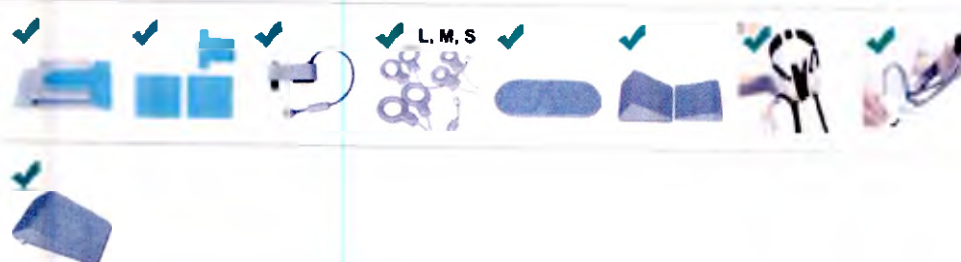
Позиционирование одного тазобедренного сустава с использованием набора катушек dS Flex

Исследование одного тазобедренного сустава с использованием катушки Flex L или Flex M выполняется в положении лежа на спине головой вперед.



Необходимое оборудование

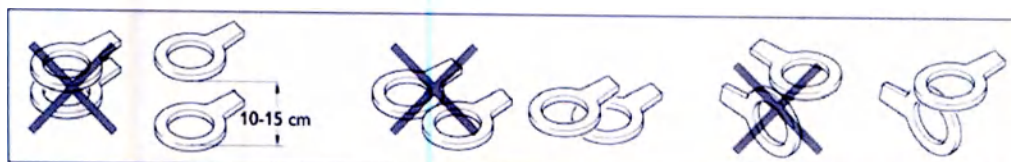
Требуется



Общие рекомендации по позиционированию

При позиционировании катушки необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать образования связи или перекрестных помех между двумя элементами катушки. Чтобы избежать связи между элементами:

- При параллельном расположении расстояние между элементами катушки не должно быть меньше половины размера элемента.
- Убедитесь, что элементы катушки не соприкасаются, когда расположены рядом один с другим. Лучше, чтобы элементы перекрывались на несколько сантиметров.
- Проверьте, что элементы катушки не соприкасаются, когда они расположены под углом. Вместо этого расположите один элемент над другим.



Укладка пациента для исследования с использованием комплекта катушки dS Flex в положении лежа на спине

- Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.

- Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола. Это зависит от хода стола.



1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась на катушке NVS Head Base.
Кроме того, можно расположить пациента непосредственно под катушкой NVS Head Base и подложить под его голову подушку.
2. Выберите набор катушек Flex M или Flex L, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
3. Разместите элементы катушки в исследуемой области и зафиксируйте их ремнем.
 - Всегда располагайте кабели по направлению к интерфейсу dS Interface.
 - По возможности избегайте образования петель из кабелей над пациентом. Кабель может находиться в катушке или располагаться вокруг катушки Head Base, в зависимости от размеров и положения сканируемой конечности.
4. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
5. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
6. Для обеспечения комфорта пациента подложите под его ноги опору для коленей.
7. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования длинных костей (бедренных)

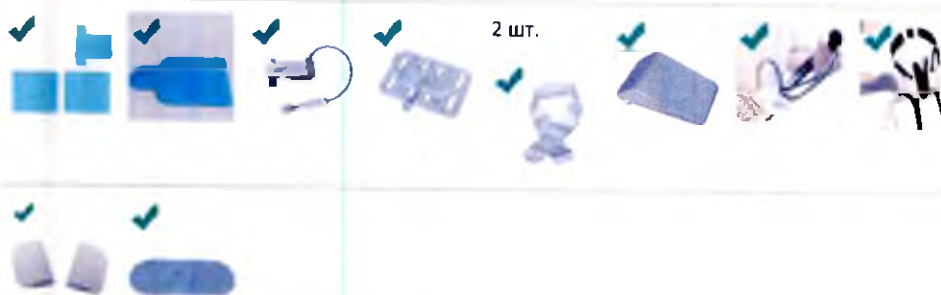
Исследования длинных костей (бедренных) выполняются с использованием набора катушек dS TorsoCardiac.

Рекомендуемое размещение

- На спине
- Ногами вперед

Лежа на спине ногами вперед**Необходимое оборудование**

Требуется

**Укладка пациента**

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Один интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита, а другой — к цифровому разъему в дальнем конце деки стола.



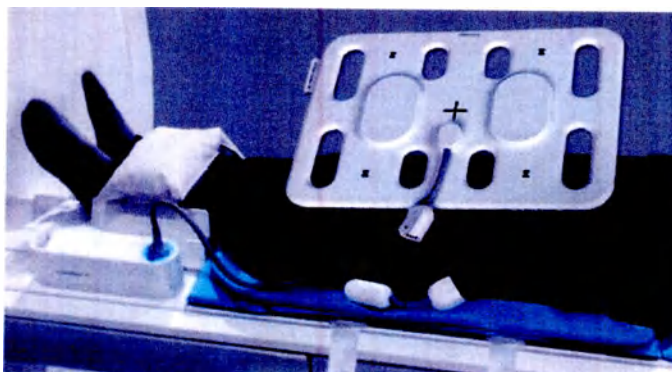
1. Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



2. Уложите пациента на деку стола на спину таким образом, чтобы его стопы находились на катушке NVS Head Base.

Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голову опору для коленей или подушку.

3. Пациент должен вытянуть руки вдоль тела.
Подложите под оба предплечья опоры для рук, чтобы пациент не травмировал руки во время перемещения деки стола.
4. Поместите катушку самой длинной стороной в направлении «голова-ноги» на бедра (с поворотом на 90°).



Для обеспечения оптимального расположения кабелей проложите их по направлению от катушек к голове или ногам таким образом, чтобы они располагались прямо.

5. Подключите катушки к интерфейсам dS Interface.



6. Зафиксируйте катушку на теле пациента с помощью ремней.
7. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки и прокладочный матрас для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
8. Поместите мешочек с песком на голени пациента.

9. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования коленного сустава

Исследования коленного сустава можно выполнять с использованием следующих наборов катушек:

Комплект катушки	Область применения	Дополнительные сведения
MSK M	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS MSK» на стр. 270
Flex L или M	идеально подходит для стандартной визуализации	гл. «Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS Flex» на стр. 273

Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS MSK

Исследование коленного сустава с использованием набора катушек MSK M выполняется в положении, при котором пациент лежит на спине ногами вперед.

Размещение пациента можно выполнить с использованием универсального устройства позиционирования либо без него, в зависимости от наличия устройства позиционирования, размера сустава и состояния пациента.

Исследование коленного сустава без устройства позиционирования



Исследование коленного сустава с устройством позиционирования



45248 013 41941/7781 * 08/2017

Prodiva

Необходимое оборудование



Подготовка деки стола к исследованию

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему со стороны магнита.



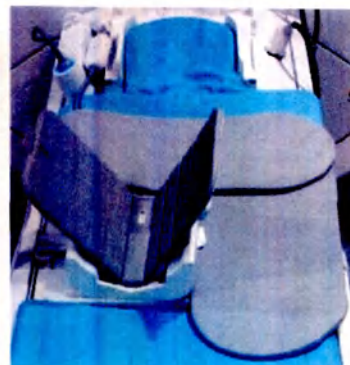
- Поместите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника на матрасы для головы и позвоночника.



- ▶ Только при использовании устройства позиционирования общего назначения:
 - Сложите мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника и переместите матрасы для позвоночника к дистальному концу деки стола.



- Поместите устройство позиционирования между матрасом NVS Head Base и матрасом Spine.
- Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
- Установите катушку на деку стола, в устройство позиционирования, если таковое имеется.
- Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.



4598 013 4199 1781 • 000/0017

Укладка пациента для исследования коленного сустава с использованием комплектов катушек dS MSK

1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его стопы находились на катушке NVS Head Base, а исследуемый коленный сустав — на катушке.
2. Используйте средства позиционирования для обеспечения комфорта пациента и поддержки ног, верхней части туловища и головы.
3. Установите катушку на коленный сустав и зафиксируйте ее с помощью ремня.
4. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
5. Поместите мешочек с песком на голени пациента.

000/0017



6. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Позиционирование коленного сустава с использованием набора катушек dS Flex

Исследование коленного сустава с использованием набора катушек dS Flex M или dS Flex L выполняется в положении, при котором пациент лежит на спине ногами вперед.



Необходимое оборудование

Требуется

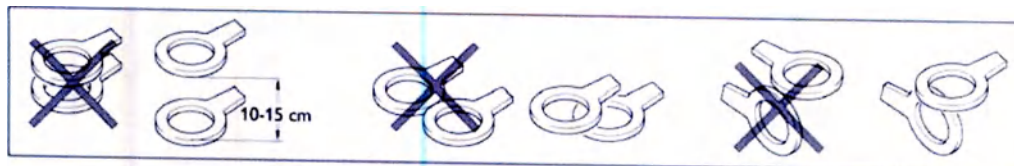


Общие рекомендации по позиционированию

При позиционировании катушки необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать образования связи или перекрестных помех между двумя элементами катушки. Чтобы избежать связи между элементами:

- При параллельном расположении расстояние между элементами катушки не должно быть меньше половины размера элемента.

- Убедитесь, что элементы катушки не соприкасаются, когда расположены рядом один с другим. Лучше, чтобы элементы перекрывались на несколько сантиметров.
- Проверьте, что элементы катушки не соприкасаются, когда они расположены под углом. Вместо этого расположите один элемент над другим.



Укладка пациента для исследования коленного сустава с использованием комплекта катушки dS Flex

- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола. Это зависит от хода стола.



1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его стопы находились на Т-образном матрасе для головы.
Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голову подушку.
2. Выберите набор катушек Flex M или Flex L, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
3. Разместите элементы катушки в исследуемой области и зафиксируйте их ремнем.
 - Всегда располагайте кабели по направлению к интерфейсу dS Interface.
 - По возможности избегайте образования петель из кабелей над пациентом. Кабель может находиться в катушке или располагаться вокруг катушки Head Base, в зависимости от размеров и положения сканируемой конечности.
4. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
5. Используйте средства позиционирования для обеспечения комфорта пациента и поддержки ног, верхней части туловища и головы.
6. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
7. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Исследования стопы и голеностопного сустава

Исследования стопы и голеностопа можно выполнять с использованием следующих комплектов катушек:

Комплект катушки	Область применения	Дополнительные сведения
MSK M или S	идеально подходит для стандартной визуализации	
Flex L, M или S	идеально подходит для стандартной визуализации	

Позиционирование голеностопного сустава с использованием набора катушек dS MSK

Исследования стопы и голеностопного сустава с использованием набора катушек MSK M или S выполняются в положении, при котором пациент лежит на спине ногами вперед.

Размещение пациента можно выполнить с использованием универсального устройства позиционирования либо без него, в зависимости от наличия устройства позиционирования, размера сустава и состояния пациента.

Исследование стопы и голеностопного сустава без устройства позиционирования



Исследование стопы и голеностопного сустава с устройством позиционирования

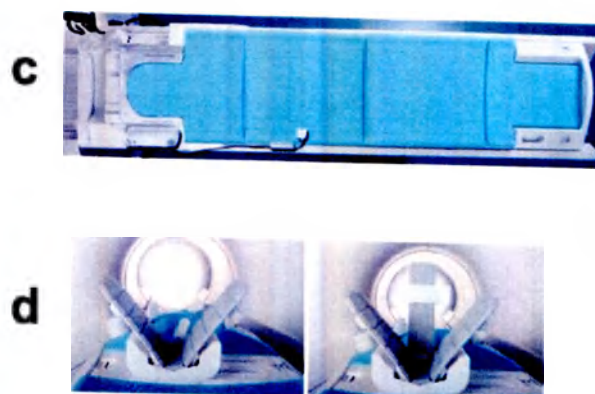


Необходимое оборудование

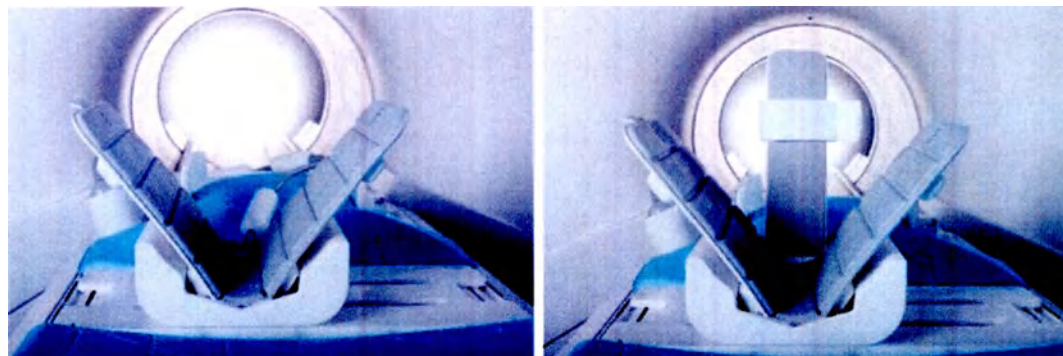


Подготовка деки стола к исследованию

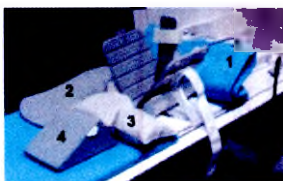
- Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола (a) и накрыты матрасами (b).
- Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола (c). Это зависит от хода стола.



- Только при использовании универсального устройства позиционирования:
 - Передвиньте матрасы Spine к дальнему концу деки стола. (d)
 - Поместите устройство позиционирования между матрасом NVS Head Base и матрасом Spine. (d)
 - Подсоедините ногодержатель к устройству позиционирования.
- Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
- Установите катушку на деку стола, в устройство позиционирования, если таковое имеется. (d)



- ▶ Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
- ▶ Подготовьте деку стола, используя средства позиционирования для обеспечения максимального комфорта пациента:



1. Мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника (сложенный)
2. Прокладочный матрас
3. Мешок с песком
4. Клин 30°

Укладка пациента для исследования стопы и голеностопа с использованием комплектов катушек dS MSK

1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы исследуемая анатомическая область находилась на катушке.
2. *Без устройства позиционирования общего назначения:* установите катушку на стопу или голеностопный сустав и зафиксируйте ее с помощью ремня.
3. *С устройством позиционирования общего назначения:* закройте устройство позиционирования таким образом, чтобы стопа или голеностопный сустав находились в катушке.
4. Используйте средства позиционирования для обеспечения комфорта пациента и поддержки ног, верхней части туловища и головы.
5. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.



6. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Позиционирование стопы и голеностопного сустава с использованием двух наборов катушек dS MSK

Исследования стопы и голеностопного сустава с использованием набора катушек MSK M или MSK S выполняются в положении пациента лежа на спине ногами вперед.

Размещение пациента можно выполнить с использованием универсального устройства позиционирования либо без него, в зависимости от наличия устройства позиционирования, размера сустава и состояния пациента.

Исследование стопы и голеностопного сустава без устройства позиционирования

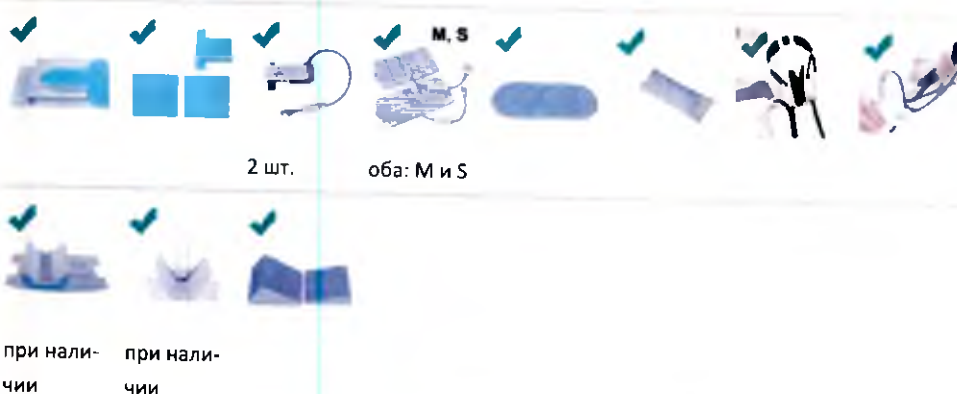
image needed

Исследование стопы и голеностопного сустава с устройством позиционирования

image needed

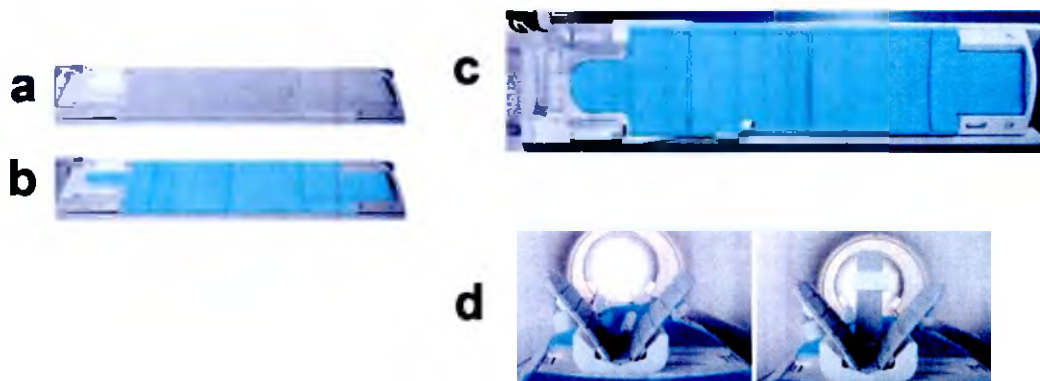
Необходимое оборудование

Требуется

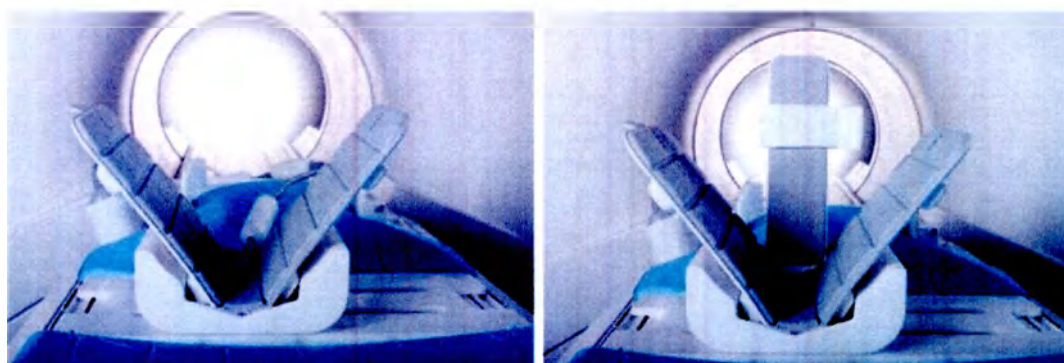


Подготовка деки стола к исследованию

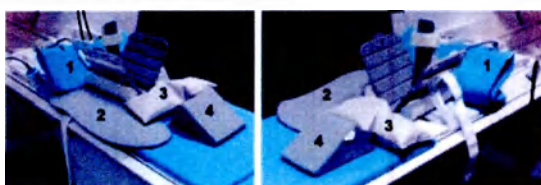
- ▷ Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола (a) и накрыты матрасами (b).
- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола (c). Это зависит от хода стола.



- ▶ Только при использовании универсального устройства позиционирования:
 - Передвиньте матрасы Spine к дальнему концу деки стола. (d)
 - Поместите устройство позиционирования между матрасом NVS Head Base и матрасом Spine. (d)
 - Подсоедините ногодержатель к устройству позиционирования.
- ▶ Выберите набор катушек MSK M или MSK S, в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
- ▶ Установите катушку на деку стола, в устройство позиционирования, если таковое имеется. (d)



- ▶ Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
- ▶ Подготовьте деку стола, используя средства позиционирования для обеспечения максимального комфорта пациента:



1. Мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника (сложенный)
2. Прокладочный матрас
3. Мешок с песком
4. Клин 30°

Укладка пациента для исследования стопы и голеностопа с использованием комплектов катушек dS MSK

1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы исследуемая анатомическая область находилась на катушке.
2. *Без устройства позиционирования общего назначения:* установите катушку на стопу или голеностопный сустав и зафиксируйте ее с помощью ремня.
3. *С устройством позиционирования общего назначения:* закройте устройство позиционирования таким образом, чтобы стопа или голеностопный сустав находились в катушке.
4. Используйте средства позиционирования для обеспечения комфорта пациента и поддержки ног, верхней части туловища и головы.
5. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.



6. Поместите катушку MSK S поверх катушки MSK M и зафиксируйте ее с помощью ремня.



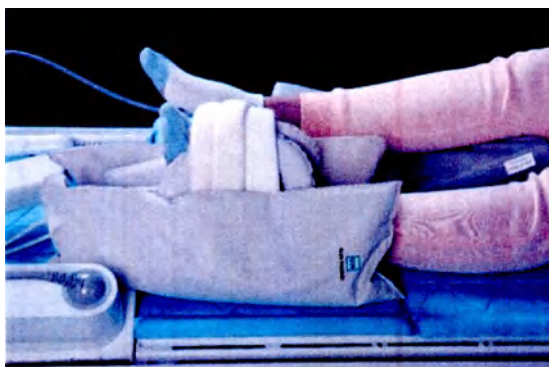
7. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

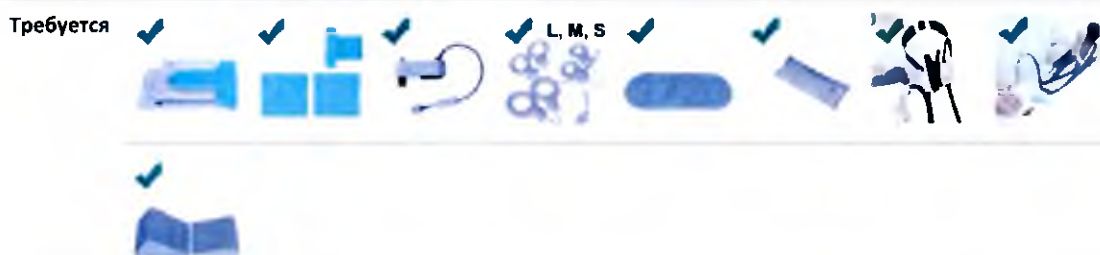
- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

Позиционирование стопы и голеностопного сустава с использованием набора катушек dS Flex

Исследования стопы и голеностопного сустава с использованием наборов катушек dS Flex выполняются в положении, при котором пациент лежит на спине ногами вперед.



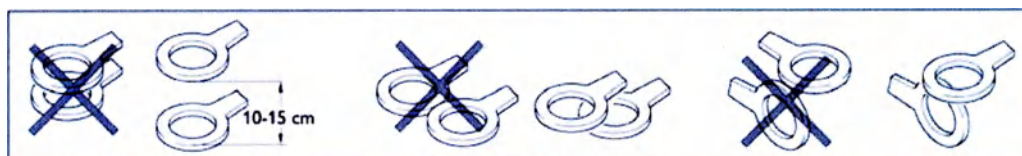
Необходимое оборудование



Общие рекомендации по позиционированию

При позиционировании катушки необходимо соблюдать осторожность, чтобы избежать образования связи или перекрестных помех между двумя элементами катушки. Чтобы избежать связи между элементами:

- При параллельном расположении расстояние между элементами катушки не должно быть меньше половины размера элемента.
- Убедитесь, что элементы катушки не соприкасаются, когда расположены рядом один с другим. Лучше, чтобы элементы перекрывались на несколько сантиметров.
- Проверьте, что элементы катушки не соприкасаются, когда они расположены под углом. Вместо этого расположите один элемент над другим.



Укладка пациента для исследования с использованием комплекта катушки dS Flex в положении лежа на спине

- Катушки NVS Spine и NVS Head Base, а также прокладка для стоп находятся на деке стола и накрыты матрасами.

- ▷ Интерфейс dS Interface подсоединен к цифровому разъему либо со стороны магнита, либо в дальнем конце деки стола. Это зависит от хода стола.



1. Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его стопы находились на катушке NVS Head Base.
Для обеспечения комфорта пациента подложите под его голову подушку.
2. Выберите набор катушек Flex L, Flex M или Flex S в зависимости от размеров исследуемой анатомической области.
3. Разместите элементы катушки в исследуемой области и зафиксируйте их ремнем.
 - Всегда располагайте кабели по направлению к интерфейсу dS Interface.
 - По возможности избегайте образования петель из кабелей над пациентом. Кабель может находиться в катушке или располагаться вокруг катушки Head Base, в зависимости от размеров и положения сканируемой конечности.
4. Подсоедините катушку к интерфейсу dS Interface.
5. Поместите между телом и руками или между ногами пациента прокладки для того, чтобы участки тела не соприкасались друг с другом.
6. Используйте средства позиционирования для обеспечения комфорта пациента и поддержки ног, верхней части туловища и головы.
7. Переместите пациента в изоцентр.

Дополнительные сведения

- гл. «Интегрированные катушки» на стр. 179.

9 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. 292.
- Средства позиционирования. См. раздел .
- Система Ambient Experience внутри магнита, включающая в себя следующие компоненты:
 - AutoVoice
Инструктаж пациента в процессе исследования на его родном языке, оповещение о задержках дыхания, перемещении стола и продолжительности сканирования на его родном языке. См. гл. «AutoVoice» на стр. 283.
 - ComfortTone
Функция снижения уровня акустического шума. Функция ComfortTone является одной из настроек параметра SoftTone.
 - Система воспроизведения видеофайлов внутри магнита.
Создание успокаивающей атмосферы для пациента с помощью видео- и аудиоматериалов. Кроме того, система воспроизведения видеофайлов внутри магнита предоставляет данные о процессе выполнения сканирования и продолжительности исследования, а также дополнительные указания по задержке дыхания. Дополнительные сведения о системе внутри магнита см. в руководстве по эксплуатации системы Ambient Experience.

AutoVoice

Функция AutoVoice позволяет давать пациенту предварительно записанные автоматизированные инструкции во время сканирования. Используйте функцию AutoVoice, чтобы структурировать или информировать пациента по следующим вопросам:

- Задержки дыхания
- Продолжительность процедуры сканирования
- Перемещение деки стола

Предпочтительные настройки инструкций могут быть заданы на системном уровне. Настройки, связанные с языком и задержками дыхания, можно также задать на уровне исследования или 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. 288

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. 285.

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. 285.

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

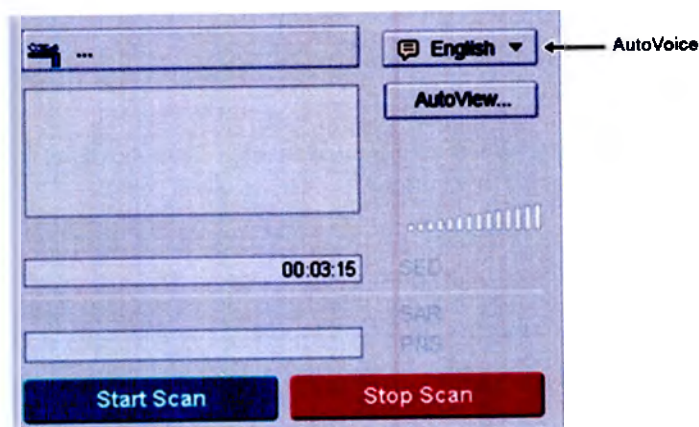


Рис. 33: Кнопка AutoVoice в области состояния пациента.

Кнопка AutoVoice может иметь три разных состояния.

	Функция AutoVoice отключена.
	Функция AutoVoice включена. Выбранный язык — английский.
	Функция AutoVoice включена, воспроизводится инструкция. Выбранный язык — английский.

Включение и отключение функции AutoVoice на уровне исследования

Чтобы включить или отключить функцию AutoVoice для конкретного пациента:

- ▶ В области состояния пациента нажмите кнопку AutoVoice.
- ▶ Нажмите кнопку AutoVoice — Вкл или AutoVoice — Выкл, в зависимости от текущих настроек функции AutoVoice.
- ▶ Выберите, включить или отключить функцию AutoVoice для данного исследования.

Если функция AutoVoice отключена на системном уровне, но включена на уровне исследования, будут воспроизводиться инструкции, выбранные на системном уровне.

Например:

- На системном уровне выбраны настройки Инструктируйте всех пациентов во время сканирования с задержкой дыхания и Предупреждайте всех пациентов перед перемещением стола, но функция AutoVoice при этом отключена.
- Затем включается функция AutoVoice на уровне исследования.
- Во время исследования будет воспроизводиться как инструкция по задержке дыхания, так и информация о перемещении стола.

Изменение языка для функции AutoVoice на уровне исследования

Чтобы изменить язык для функции AutoVoice для конкретного пациента:

- ▶ В области состояния пациента нажмите кнопку AutoVoice.
- ▶ Выполните одно из следующих действий:
 - Выберите часто используемый язык в раскрывающемся меню.
 - Нажмите кнопку Еще и выберите язык из отображаемого списка языков.

Выбранный язык используется только для текущего исследования. Для последующих исследований система снова будет использовать язык по умолчанию.

Указания по задержке дыхания

Кнопка AutoVoice позволяет установить для параметра Указ. по задер. дых. значение «Автоматически» или «Вручную». Текущее значение параметра указаний по задержке дыхания отображается в раскрывающемся меню кнопки AutoVoice.

- **Автоматически:** система дает пациенту инструкции по задержке дыхания без необходимости ввода данных. Если подключен датчик дыхания, инструктаж выполняется по сигналу от датчика дыхания. При воспроизведении инструкции по задержке дыхания система запускает сканирование автоматически.
- **Вручную:** перед задержкой дыхания появится всплывающее окно. См. гл. «» на стр. 287. 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. 7: 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. 291.

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. 291.

Импорт набора из файла

После нажатия кнопок **Добавить набор** и **Импортировать набор из файла**:

- ▶ Перейдите в папку набора, который необходимо импортировать. Выберите файл.
- ▶ Нажмите **Открыть**.
- ▶ Если имя файла уже имеется в списке предустановок, будет предложено ввести другое имя или перезаписать существующий файл. Нажмите **Импорт**, чтобы импортировать файл с выбранным именем.

После завершения импорта появится сообщение **Импорт успешно выполнен**.

- ▶ Нажмите **ОК**.
- ⇒ Набор импортирован, и имя файла добавлено в раскрывающееся меню.

Удаление и переименование набора

Предустановленные инструкции компании Philips нельзя удалить или переименовать. Такие предустановки помечены значком замка рядом с названием.

Чтобы удалить пользовательский набор:

- ▶ Выберите набор, который необходимо удалить.
- ▶ Нажмите **Удалить**.
- ▶ Подтвердите удаление набора, нажав кнопку **Да**.

Чтобы переименовать пользовательский набор:

- ▶ Выберите набор, который необходимо переименовать.

- ▶ Нажмите **Переименовать**.
- ▶ Введите новое название и нажмите **Переименовать**.

Экспорт предустановки

Чтобы экспортировать предустановку для резервного копирования или использования на других системах:

- ▶ Выберите предустановку, которую необходимо экспортировать.
 - ▶ Нажмите **Экспорт**.
 - ▶ Выберите папку, в которой будет сохранена предустановка.
 - ▶ Нажмите **Сохранить**.
- ⇒ Предустановка сохраняется с расширением .ISD.

Редактирование и запись инструкций

В окне **Редактировать и записать инструкцию**:

- ▶ Щелкните в поле **Текст инструкции**:
- ▶ Введите текст новой инструкции.

Чтобы сделать новую запись:

- ▶ Нажмите кнопку **Запись**.
- ▶ Нажмите кнопку **Talk (Разговор)** на системе внутренней связи «оператор-пациент». Запись начнется после нажатия кнопки **Talk (Разговор)**.
- ▶ Произнесите инструкции в микрофон системы внутренней связи «оператор-пациент».
- ▶ Чтобы остановить запись, отпустите кнопку **Talk (Разговор)** на системе внутренней связи «оператор-пациент».
- ▶ Чтобы прослушать новую инструкцию, нажмите кнопку **Пуск**.
- ▶ Чтобы перезаписать инструкцию, повторите описанные выше действия.
- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы сохранить изменения и вернуться к набору инструкций.

Во время записи инструкции звуковые волны обозначаются синим цветом в окне **Редактировать и записать инструкцию**. Продолжительность паузы до и после инструкции можно увеличить или уменьшить. Вот как это сделать:

- ▶ Наведите курсор на одну из двух вертикальных синих линий. Вместо курсора появится горизонтальная стрелка.
- ▶ Щелкните по синей линии и переместите ее влево или вправо.

⇒ Период паузы обозначается горизонтальной синей линией. Продолжительность паузы увеличивается (или уменьшается) с шагом в одну секунду. Количество секунд отображается под вертикальной линией. Как только вы отпустите вертикальную линию, длительность паузы будет установлена. Общая продолжительность инструкции отображается под правой вертикальной синей линией.

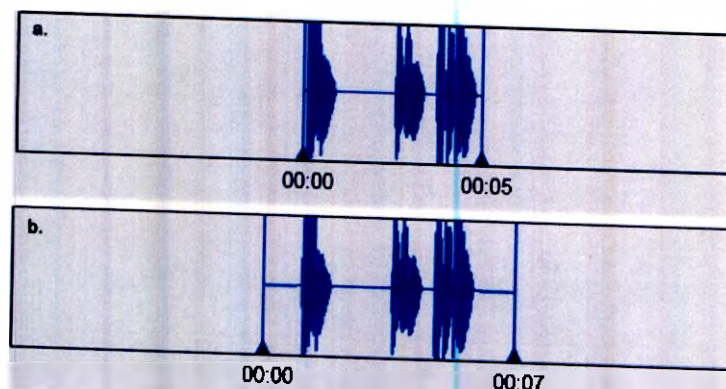


Рис. 34: Звуковые волны отображаются в окне редактирования и записи. Без дополнительной паузы (а) и с дополнительной паузой (б) до и после инструкции.

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 пользовательского интерфейса (UIM) гл. «Модуль пользовательского интерфейса (UIM).» на стр. 122, а также с пульта.

Порядок работы

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

Отобразится окно настройки вентиляции для пациента.

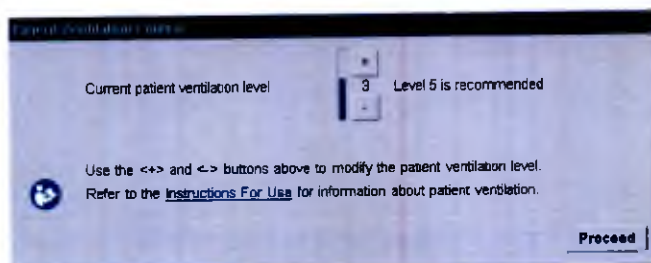


Рис. 35: Окно настройки вентиляции пациента со следующим текстом: Текущ. уровень вентиляции пац-та. Рекомендуется уровень 5. Для изменения уровня вентиляции используйте кнопки <=> и <-> выше. Сведения о вентиляции пациента см. в руководстве по эксплуатации. |Продолжить|

2. В этом окне настройки отображается текущий уровень вентиляции, а также ее рекомендованный уровень.
3. Измените текущий уровень, нажимая кнопки с плюсом и минусом.
4. Щелкните мышью на кнопке «Продолжить», чтобы закрыть окно.
Обратите внимание, что, если уровень вентиляции для пациента в туннеле ниже рекомендованного, а процедура сканирования уже началась, на экран выводится предупреждающее сообщение о вентиляции для пациента:

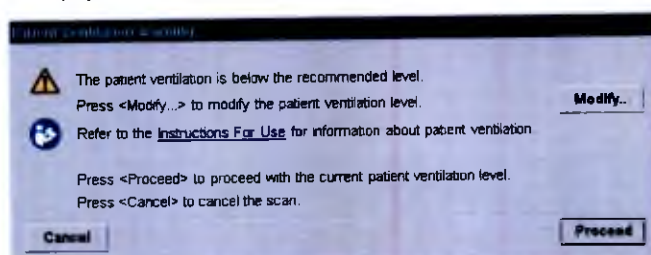


Рис. 36: Окно предупреждающего сообщения о вентиляции для пациента

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.**

4594 011 41091/781 • 06/2017

P4-41m

10 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.

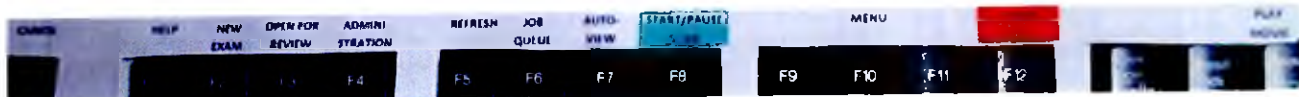


Рис. 37: Накладка клавиатуры.

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 MPT.

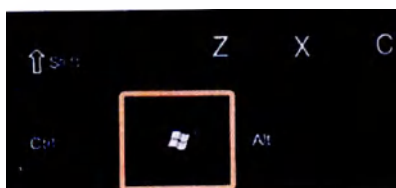


Рис. 38: Клавиша пуска Windows.

Функциональные клавиши клавиатуры

Разделы справки... <F1>

Открытие справочной системы.

Новое исследование... <F2>

Ввод и выбор данных исследования (например, ФИО пациента, даты рождения, массы тела) для выполнения сканирования в рамках нового исследования.

Открыть для просмотра... <F3>

Вывод на экран списка исследований **для** просмотра **серий изображений**, полученных в рамках того или **иного** исследования.

Управление <F4>

Открытие панели управления пациентами (например, для копирования, передачи, удаления и импорта исследований и/или изображений).

Подробнее см. в разделе гл. «Управление (базой данных пациентов)» на стр. 747.

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. 755.**

Автопросмотр <F7>

Служит для вывода на экран реконструированного изображения текущего скана.

Пуск скан. <F8>

Запуск следующей процедуры сканирования или открытие карты исследования ExamCard.

Строка меню <F10>

Немедленный вывод на экран соответствующего меню, например меню исследования, во время работы в режиме сканирования.

Остановка сканирования <F12>

Останавливает текущий скан.

- При **ОДНОКРАТНОМ** нажатии клавиши **|F12|** (или щелчке мышью на кнопке «Остановка сканирования») сканирование немедленно прекращается: все проявления РЧ с высокой мощностью и величины градиента будут прекращены, включая акустический шум. При наличии достаточного количества данных запускается процедура реконструкции.

- Если выполняется перемещение деки стола, инициированное с помощью функции TTS, то при нажатии клавиши [F12] (или щелчке мышью на кнопке «Остановка сканирования») перемещение деки стола прекращается.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>

- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

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.

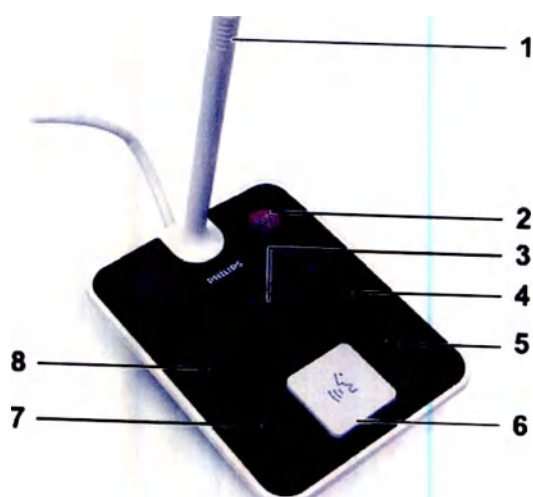


Рис. 39: Система связи "оператор-пациент"

Номер	Описание
1	Микрофон
2	Кнопка аварийной остановки стола*
3	Громкость передаваемой речи
4	Громкость музыки
5	Включение/выключение музыки для пациента
6	Разговор и вызов медсестры со световым кольцом
7	Включение/выключение принимаемой речи
8	Громкость принимаемой речи

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 и параметрам.

1. Выберите пункт "Справка" в строке главного меню.
2. Выберите пункт "Разделы справки". Справка будет выведена на экран.

Поиск в справочной системе можно осуществлять по содержанию, предметному указателю или отдельному слову.

Документация для пользователя

Пользовательская документация включает Руководство по эксплуатации (в трех томах), Техническое описание и Сертификат соответствия стандарту DICOM.

1. Выберите пункт "Справка" в строке главного меню.
2. Выберите пункт "Документация для пользователя".

Откроется окно обозревателя, позволяющее выбрать пользовательскую документацию.

Доступ с помощью меню запуска системы Windows

Доступ ко всем документам можно получить из меню запуска системы Windows:

1. Нажмите клавишу пуска Windows.
2. Выберите пункт меню «Документация для пользователя», а затем пункт "index.html".
3. Прокрутите список до нужного языка и выберите нужный документ:
 - Справочная система
 - Руководство по эксплуатации
 - Техническое описание
 - Сертификат соответствия стандарту DICOM.

Введение в пользовательский интерфейс и общая информация

Приложение iPatient обеспечивает ориентированный на пациента рабочий процесс: Простой и понятный интерфейс позволяет адаптировать процесс визуализации в соответствии с параметрами пациента с использованием функций SmartExam, SmartSelect и рекомендаций для пользователя.

Эта глава содержит вводную информацию о пользовательском интерфейсе и описывает базовые функции планирования исследований, сканирования, а также просмотра и анализа данных, доступные во всех областях пользовательского интерфейса.

Окна просмотра и другие окна

Окно — это область просмотра с определенным пользовательским интерфейсом. Окна пользовательского интерфейса для МРТ имеют прямоугольную форму и могут перекрывать друг друга. Они используются для разных целей и могут, например, обеспечивать возможность ввода данных для различных процессов или служить для отображения уведомлений и сообщений об ошибках.

Окно просмотра — это окно, предназначенное для изображений, например МРТ-срезов, реформатированных изображений или параметрических карт.

Кнопки окон просмотра



► Кнопки в верхнем правом углу каждого окна просмотра:

- Скрыть панель инструментов
- Развернуть или свернуть проекцию
- Заккрыть проекцию

Стандартные кнопки

В зависимости от типа окна на нем могут присутствовать те или иные элементы управления/кнопки:

Элемент управления/Кнопка	Функция
Скрыть	Скрытие окна.
ОК	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. 40: 3 проекции (мозаика): верхняя левая проекция является текущей (с оранжевой вкладкой и оранжевой границей).

Различные элементы управления

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

- **Строка главного меню** с комплексными меню, обеспечивающими доступ к основным функциям.
- **панели инструментов для приложений** — например, для планирования исследований или просмотра данных (с помощью этих панелей возможен доступ к наиболее важным функциям, что обеспечивает удобство и быстроту работы);
- специальные функции — на всех панелях системы;
- Различные меню, открываемые правой кнопкой мыши (контекстные меню).

Контекстные меню, присутствующие во всех приложениях, облегчают работу с системой и обеспечивают различные возможности взаимодействия.

— Чтобы открыть такое меню, щелкните правой кнопкой мыши в любом окне просмотра или области экрана.

- **Клавиатура**

Функции клавиатуры можно использовать для различных целей, например, для прокрутки изображений с помощью клавиш со стрелками.

Выполнение **большинства функций планирования исследований, а также** просмотра и постобработки данных возможно с помощью элементов управления любой группы. Выбор **элемента управления** зависит **исключительно от предпочтений оператора**.

Подробнее о функциях клавиатуры см. в разделе гл. «Работа с клавиатурой и мышью» на стр. 295.

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:

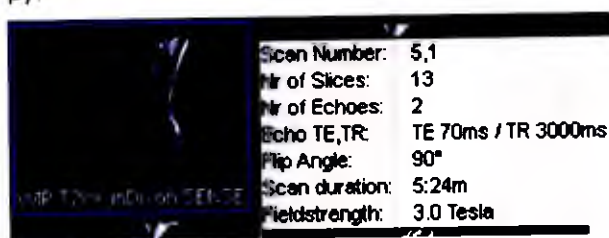


Рис. 41: Сведения о серии изображений во всплывающем окне.

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:

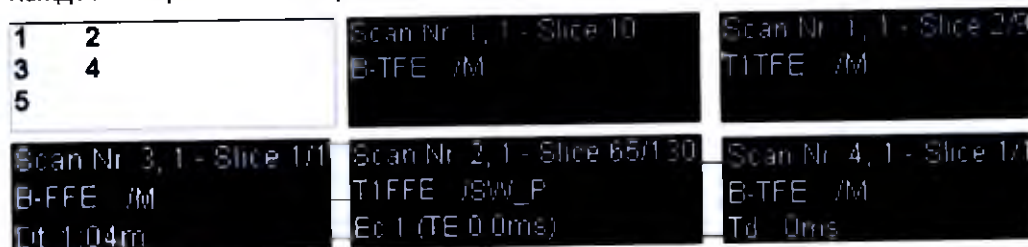


Рис. 42: Типичные примеры. На верхнем левом рисунке показана компоновка сведений об изображении — см. таблицу ниже.

Номер	Соответствующий элемент	Возможные значения
1	номер скана	1,1; 2,1; 3,1 или 4,1, где первая цифра возрастает при переходе к следующему этапу сканирования, а вторая цифра — при переходе к следующему этапу постобработки данных
2	номер среза	в большинстве случаев — 2 числовых значения, разделенных символом «/», где первое значение соответствует номеру текущего среза, а второе отражает общее число срезов в серии
3	методики сканирования;	например: (T)SE — (турбо) спин-эхо, FFE — быстрое полевое эхо, (B-)TFE — (сбалансированная) последовательность TFE (турбо полевое эхо)
4	тип изображения	например: M — изображение по модулю, P — фазовое изображение, R — действительное изображение, I — мнимое изображение, SW_M,R,I,P — изображение M, R, I или P, взвешенное по магнитной восприимчивости
5	Еще	- пустое поле — параметр неприменим - Dt (время динамического сканирования) — относится только к динамическим сериям изображений - Td (задержка запуска) — относится только к сериям изображений с синхронизацией - Ec1, Ec2 — относится только к сериям изображений, полученных с использованием последовательностей мульти-эхо

Табл. 8: 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. 43: Индикатор наложения, трехмерная система координат и символ привязки.

Увеличение и уменьшение объема отображаемых сведений

В ImageView можно увеличить либо уменьшить объем отображаемой информации с помощью кнопки «Сведения об изображении» на панели инструментов ImageView. Подробнее см. в гл. «Панель инструментов» на стр. 438. Объем отображаемых сведений можно сократить только в пакете для просмотра и анализа данных ImageView.

Настройка окна, масштабирование и панорамирование

Масштабирование, панорамирование, ширина и уровень окна

Масштабирование, панорамирование и настройка окна выполняются с помощью мыши.

Прямые операции с помощью мыши должны запускаться в текущем окне просмотра. Движения мыши ограничены не этим окном, а областью изображения на экране.

Параметр	Кнопки и движение мыши	Движение и действие
Уровень окна (Яркость)		• вверх = темнее • вниз = светлее
Ширина окна (Контрастность)		• вправо = контрастность уменьшается • влево = контрастность увеличивается

Параметр	Кнопки и движение мыши	Движение и действие
Масштабировать	средняя + правая 	- вверх = увеличение (до 8 раз) - вниз = уменьшение (мин. коэффициент 0,25)
Панорамировать	средняя + левая 	панорамирование во всех направлениях.

Прокрутка изображений

Способ прокрутки изображений зависит от параметров просмотра и числа атрибутов изображения.

Для прокрутки изображений можно использовать мышь или клавиши со стрелками.

Чтобы прокрутить...	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 привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.

Панель инструментов для видеоролика

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

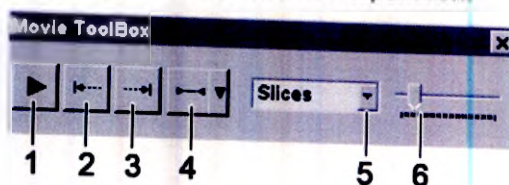


Рис. 44: Панель инструментов для видеоролика.

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.

Номер	Назначение/ Описание
5	Выбор типа изображения для видеоролика, например «срезы» или «фазы».
6	Регулировка скорости воспроизведения видеоролика с помощью ползунка.

Просмотр

Настройка параметров просмотра:

Ориентация (просмотр)

Изменение ориентации изображений:

- 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.

Создание серии и карты ExamCard

После использования функции "Создать серию" и создания новой серии изображений в карту ExamCard добавляется элемент постобработки. Выполненное действие становится частью текущей карты ExamCard и будет автоматически выполняться при её повторном запуске.

ROI

В МР-томографии исследуемая область (ROI) представляет собой выбранную подгруппу вокселей в пределах набора данных: для обозначения исследуемой области необходимо нарисовать границы.

Функция работы с исследуемой областью доступна только в некоторых пакетах постобработки.

В следующих разделах описываются различные функции работы с исследуемой областью (ROI): *Очертить, Распространить, Редактировать, Переименовать и Удалить.*

ПРИМЕЧАНИЕ

Не все перечисленные функции работы с ROI доступны в каждом пакете.

Рисование исследуемой области

-> Сглаженный многоугольник



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.

Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).

Щелчками мыши создайте необходимое количество точек для построения сглаженного многоугольника.

Для создания или удаления контрольной точки нажмите клавишу [Shift] и щелкните мышью на контуре или самой точке.

Дважды щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную фигуру.

Если нажать [ESC], весь контур будет отменен.

-> Эллипс



Задайте одну из осей эллипса двумя щелчками мыши, а затем другую ось — еще одним щелчком мыши.

По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.

Чтобы переместить фигуру, перетащите мышью ее центр.

Чтобы изменить фигуру, переместите с помощью мыши ее внешнюю границу.

-> От руки



Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.

Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).

Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.

По умолчанию отображается значение площади фигуры и среднее значение интенсивности.

Удаление и копирование исследуемой области

1. Щелкните правой кнопкой мыши в исследуемой области, чтобы открыть контекстное меню.
2. Выберите требуемые параметры:
 - Вырезать <Ctrl+X>
 - Копировать <Ctrl+C>
 - Копировать на все
 - Удалить
 - Удалить все

Переименование исследуемой области

Существующие области можно переименовать.

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по исследуемой области и выберите "Переименовать".
- Области рекомендуется переименовывать для более легкой идентификации (например, левая грудь, правая грудь, опухоль, киста). Может оказаться полезным добавить к названию номер среза, чтобы облегчить переход к соответствующей области.
- Если одновременно переименовывается несколько областей, то к названию будет автоматически добавлено число, например, Полушарие и Полушарие 2.

Редактирование исследуемой области

- |Ctrl| в комбинации со щелчком левой кнопкой мыши позволяет выбрать / отменить выбор области.
- |Shift| в комбинации со щелчком левой кнопкой мыши позволяет войти в режим редактирования области.

Масштабирование серии изображений

Серии изображений масштабируются линейно.

Масштабирование уникально для каждой серии изображений. Поэтому масштабирование будет различным, например, для

- серий изображений с и без подавления жира;
- серий изображений до и после введения контрастного вещества

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы обеспечить одинаковое масштабирование для серий изображений до и после введения контрастного вещества, их следует сканировать в динамическом режиме.

Для получения одинакового масштабирования всех необходимых изображений можно использовать функцию ExamCard "Разделение динамических сканов".

Компоновка экрана, меню и окна

Компоновка экрана

Планирование исследования, а также просмотр и постобработку данных можно выполнять в одной и той же среде MPT. Для конкретных операций, таких как планирование или просмотр данных, предназначены определенные зоны экрана.

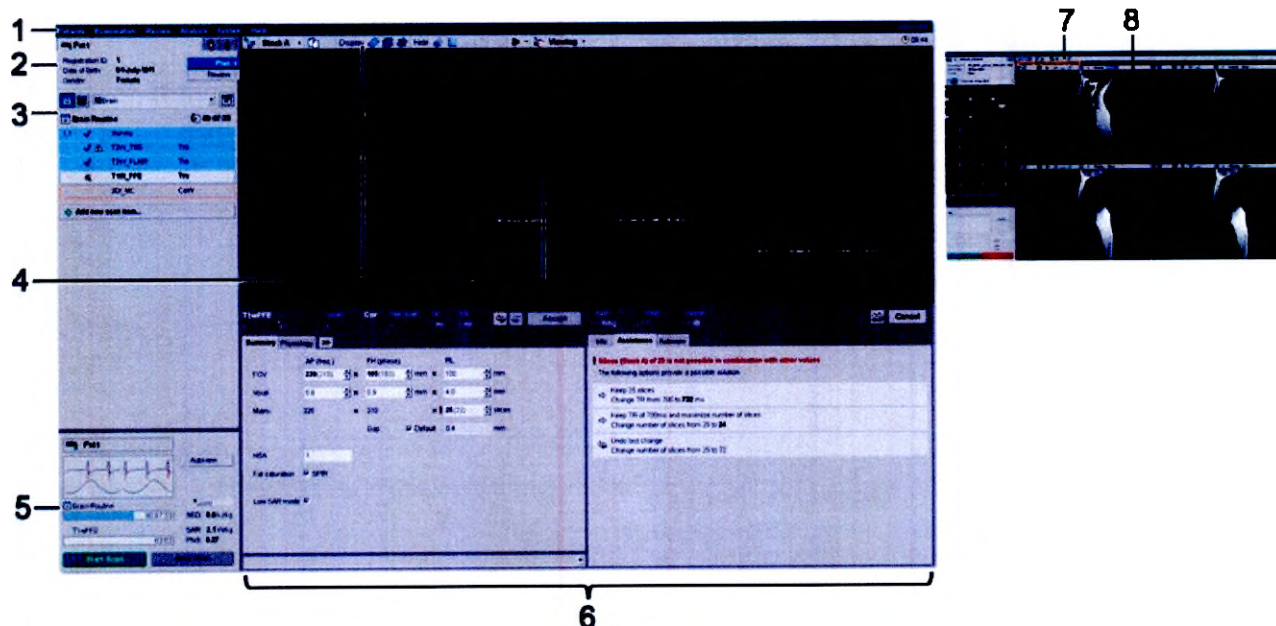


Рис. 45: Компоновка экрана в режиме планирования (большая иллюстрация) и в режиме просмотра данных (малая иллюстрация).



- | | | | |
|---|--|---|---|
| 1 | Строка главного меню | Доступ к соответствующим комплексным меню. | гл. «Строка главного меню и соответствующие меню» на стр. 314 |
| 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. 320 |
| 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. 321 |

Номер	Элемент	Назначение/Описание	Дополнительные сведения
4	Графическая область PlanScan с набором инструментов для планирования исследования.	Графическое планирование серий изображений, получаемых в рамках исследования.	гл. «Графическая область PlanScan» на стр. 323
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. 329
6	Редактор параметров или Окно карт исследований ExamCard	Доступ ко всем данным, касающимся параметров исследования, с помощью панели управления сканированием, вкладок групп параметров, а также вспомогательной области для процедур сканирования. Управление картами исследований ExamCards в разных окнах.	гл. «Редактор параметров» на стр. 373 гл. «Окно карт исследований ExamCard» на стр. 359
7	Панель инструментов просмотра	Включение, отключение и настройка основных параметров просмотра данных.	гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331
8	Область просмотра	Просмотр серий изображений, скомпонованных в соответствии с предпочтениями пользователя.	гл. «Область просмотра» на стр. 334

4500 013 41941/781 - 08/2017

Строка главного меню и соответствующие меню

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

Рис. 46: 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

194104

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. 320.

Имеются три опции меню, соответствующие трем областям данных пациентов (для сканирования и просмотра). Они отображаются следующим образом:

- ...
если на вкладке пациента нет данных исследования
- <ФИО пациента>
если данные исследования добавлены на вкладку пациента

Управление <F4>

Открытие панели управления пациентами (например, для копирования, передачи, удаления и импорта исследований и/или изображений).

Подробнее см. в разделе гл. «Управление (базой данных пациентов)» на стр. 747.

Закрывать исследование...

Закрывание текущего исследования.

Меню исследования

В этом разделе описываются опции меню «Исследование».

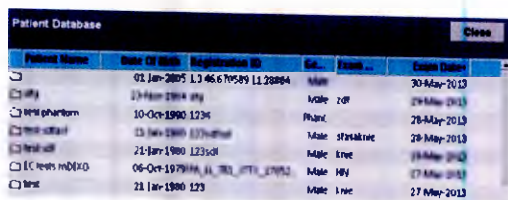
Автопросмотр <F7>

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 Date	Exam Status
01-Jan-2005 13 46 679589 1120804	Male			30-May-2013	
17-Mar-1984 104	Male	20		29-May-2013	
10-Oct-1980 1234	Male			28-May-2013	
11-Jan-1980 1234567	Male	Stasakree		28-May-2013	
21-Jan-1980 123456	Male	Line		28-May-2013	
06-Oct-1979 11 783 17752	Male	MB		27-May-2013	
21-Jan-1980 123	Male	Line		27-May-2013	

Рис. 47: База данных пациентов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта функция используется для отображения параметров сканирования полученных ранее серий.

Повторить пред. скан.

Повторение выполненных ранее процедур предварительного сканирования в рамках текущей карты исследования ExamCard.

SmartExam

Доступ к функциям SmartExam для текущего исследования. С помощью этого пункта меню открывается подменю со следующими опциями SmartExam:

- Показать SmartGeometries
- Улучшить значения SmartGeometry путем текущего планирования...
- Восстановить SmartPlan
- Анализировать SmartSurvey
- Прекратить анализ в автономном режиме

Подробнее см. в разделе гл. «SmartExam» на стр. 409.

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.

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. 292.

Эта опция меню может быть доступна или недоступна, в зависимости от конфигурации системы.

Выбор физиологических свойств...

- Выбор физиологических сигналов (например, ВКГ, периферический пульс, дыхание), которые будут выводиться на экран, и настройка параметров их отображения. Подробнее см. в .

Дисплей навигатора...

Включение и выключение функции отображения данных навигатора.

Мониторинг данных...

Мониторинг передачи данных.

Меню просмотра

Меню просмотра обеспечивает доступ к установленным на МР-системе пакетам просмотра, таким как ImageView, VolumeView.

Для получения дополнительных сведений об этих пакетах см. гл. «Просмотр изображений» на стр. 437.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если на МР-системе установлены не все опции, предлагаемые на заказ, может быть доступно меньшее количество пакетов.

Меню анализа

Меню анализа обеспечивает доступ к установленным на МР-системе пакетам постобработки:

- PicturePlus
- Регистрация диффузии
- Диффуз.
- ImageAlgebra

- Базовая T1 перфузия
- QFlow
- SpectroView
- NeuroPerfusion
- IViewBold
- FiberTrak

Для получения дополнительных сведений об этих пакетах см. гл. «Анализ наборов МР-данных» на стр. 475.

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. 755.

История печати

Подробнее о том, как отобразить инициированное ранее задание на печать, см. в разделе гл. «Проверка состояния фоновых процессов с помощью опции «Очередь заданий»» на стр. 755.

Включить функцию автоматического экспорта в узел DICOM

Включение и выключение функции автоматической передачи данных исследования в узел DICOM (при наличии соответствующего подключения), по завершении исследования.

Управление ExamCards больницы...

Открытие редактора ExamCard. Подробнее см. в разделе гл. «Редактор ExamCard» на стр. 361.

4558 813 418 8654

000 ЦРМИ

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. 409.

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. 790.

Настройки AutoVoice

Изменение настроек функции AutoVoice на уровне системы и создание пользовательских инструкций. Подробнее см. в гл. «AutoVoice» на стр. 283.

Настройки просмотра изображений

Изменение ориентации изображения и настроек порядка срезов для просмотра изображений. Подробнее см. в гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 465.

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).

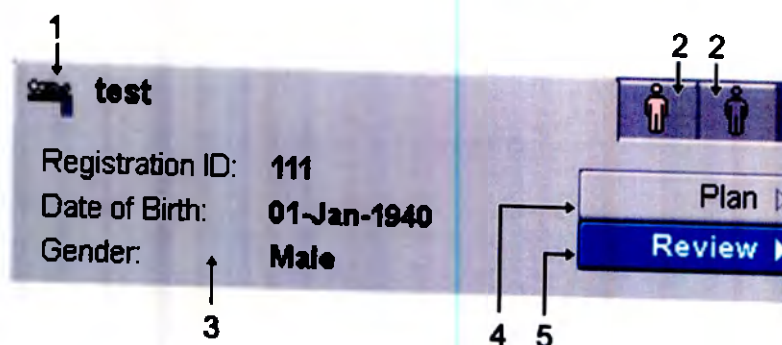


Рис. 48: Панель запуска. 1 — кнопка вкладки сканирования. 2 — кнопка вкладки просмотра. 3 — регистрационный идентификатор, дата рождения и пол пациента, у которого выполняется текущее исследование. 4 — кнопка планирования. 5 — кнопка просмотра. Следует учитывать, что кнопки планирования и просмотра доступны 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.

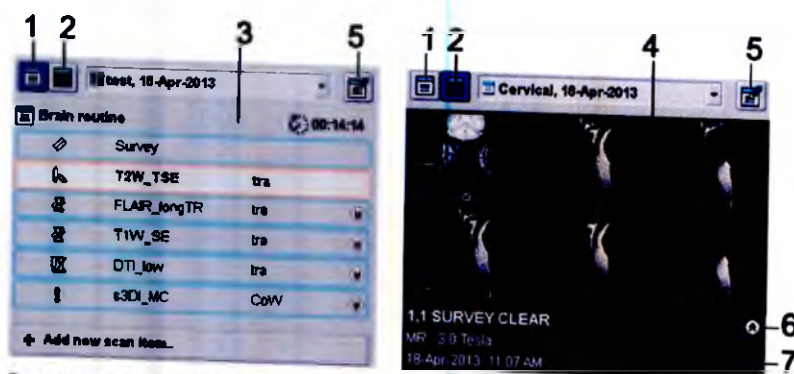


Рис. 49: Слева: текущая карта исследования ExamCard в окне списка; справа: окно миниатюр. 1 — кнопка перехода к окну списка (слева — опция включена, справа — опция выключена); 2 — кнопка перехода к окну миниатюр (слева — опция выключена, справа — опция включена); 3 — текущая карта исследования ExamCard; 4 — кнопка разворачивания и сворачивания области сведений о текущей серии изображений (миниатюра в синей рамке); 5 — 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. 50: 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 EC (например, обзорные изображения) из окна списка в графическую область PlanScan.

Если элемент ЕС включает изображения в нескольких ортогональных проекциях (например, представляет собой мультистековый 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 "ЗРРР".
Вместо обычной панели инструментов планирования появится специальная панель ЗРРР.
- ▶ 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 [ЗРРР] 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.

Stack A

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...**Display**

Настройка параметров отображения визуализируемого объема в режиме планирования.

режим параллелепипеда,

- Отображение визуализируемого объема в виде параллелепипеда.

Трехмерный режим

- Отображение визуализируемого объема в трехмерном режиме.

Все средние плоскости

- Включение и выключение функции отображения всех средних плоскостей

Скрыть/Показать

Скрытие и выведение на экран стека изображений, визуализируемого объема или блока.

Скрыть/Показать стек

- Скрытие и выведение на экран текущего стека.

Скрыть/Показать объем

- Скрытие и выведение на экран текущего объема.

Скрыть/Показать блок

- Скрытие и выведение на экран текущего блока REST.

Выравнивание сканов

- Сопоставление изображений, полученных в ходе сканирования, в особенности в случае перемещения стола, для охвата анатомических областей большой длины.

Орто

- Планирование текущего стека или объема перпендикулярно к срезу в текущем окне просмотра.
Функция **Орто** позволяет копировать углы с изображения в текущем окне просмотра.
- В окне планирования прокрутите список до среза, перпендикулярно которому необходимо запланировать стек.
- Нажмите кнопку **Орто**.
- ⇒ Сразу после этого планирование текущего стека или объема обновится.

Центр**center**

- Планирование текущего стека или объема с одинаковыми значениями смещения от центра в качестве среза в текущем окне просмотра.
Функция **центр** позволяет копировать смещение с изображения в текущем окне просмотра.
- В окне планирования прокрутите список до среза, который необходимо использовать для центрирования стека.
- Нажмите кнопку **центр**.
- ⇒ Сразу после этого планирование текущего стека или объема обновится.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>

- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

Наложение Planscan

Функция наложения PlanScan предполагает отображение объема или стека (стеков) срезов, а также, например, блока насыщения (REST), блока шиммирования или навигатора. Эту функцию можно настроить с помощью инструментов на панели инструментов — см. гл. «Панель инструментов планирования» на стр. 324.

Обозначения на дисплее

Цвет	Отображаемый элемент
желтый	центральный срез и внешние срезы в планируемом стеке или объеме или поперечные сечения с этими срезами
Красный	любой срез в планируемом стеке или объеме или поперечные сечения с этими срезами
синий	блоки насыщения (REST) Сведения о блоках REST см. в справке.
Зеленый	объем шиммирования Сведения об РЧ-шиммировании см. в справке. Сведения о ВО-шиммировании см. в справке.
Белый	навигатор Сведения о навигаторах см. в справке.

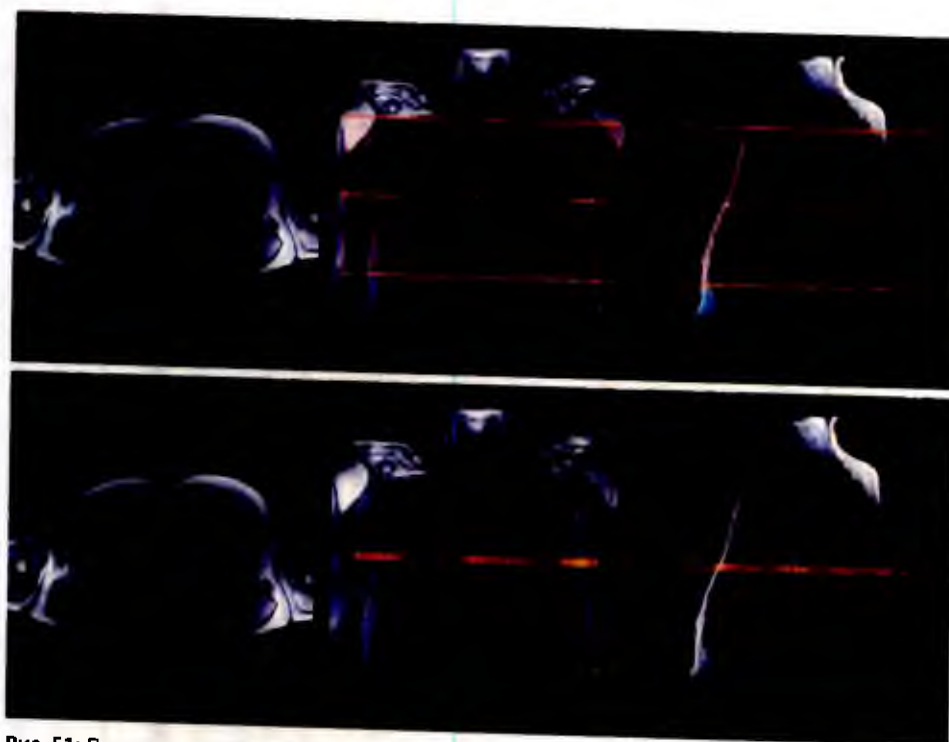


Рис. 51: Примеры наложения PlanScan в соответствии с изложенной выше информацией.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть пересечения срезов (в виде срезов или блока), обзорное изображение должно быть перпендикулярно планируемым срезам.

Если обзорное изображение параллельно планируемым срезам, отображается блок пересечения срезов.

ПРИМЕЧАНИЕ

Все изображения на экране должны быть получены для одной и той же субанатомической области и при одном и том же положении пациента (головой вперед/ногами вперед, на спине/на животе).

Выход из режима Planscan

- Щелкните мышью на кнопке [Принять].

Планируемый элемент ЕС перейдет в состояние «Готов к запуску».

Во время выполнения процедуры сканирования можно планировать другую процедуру сканирования.

ПРИМЕЧАНИЕ

При нажатии кнопки **|Принять|** принимаются все изменения параметров, а при нажатии кнопки **|Отмена|** все внесенные изменения отменяются.

Область состояния пациента

В области состояния пациента (PS) отображается информация о выполняемой процедуре сканирования и используемой карте исследования ExamCard.

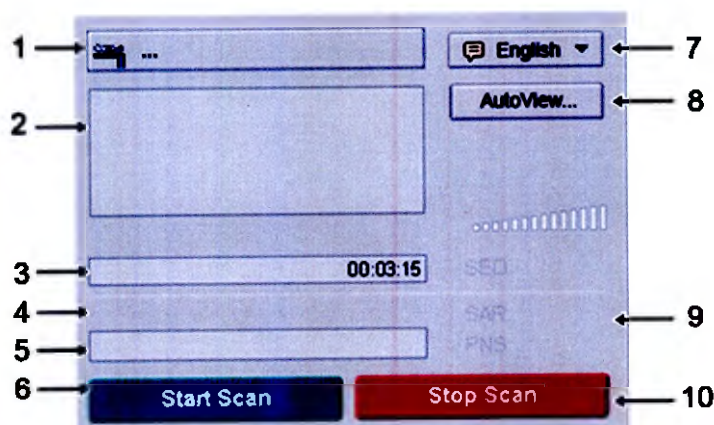


Рис. 52: Область состояния пациента. 1 — ФИО пациента; 2 — область физиологических сигналов (при наличии соответствующих подключений); 3 — индикатор хода сканирования; 4 — строка сообщений; 5 — индикатор выполнения протокола ExamCard; 6 — кнопка запуска сканирования; 7 — кнопка AutoVoice; 8 — кнопка 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.

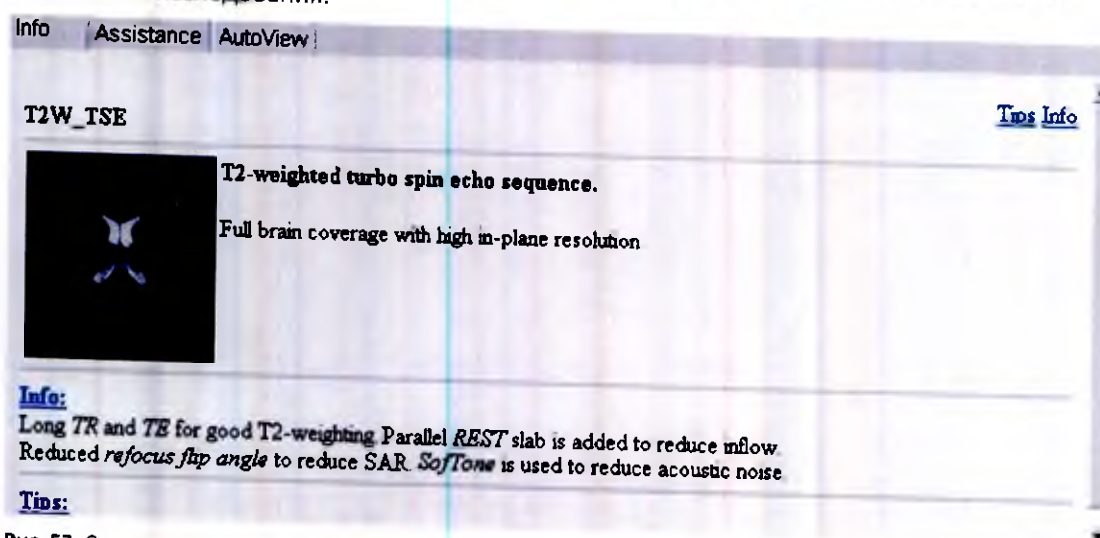


Рис. 53: Сведения о текущем протоколе сканирования.

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.

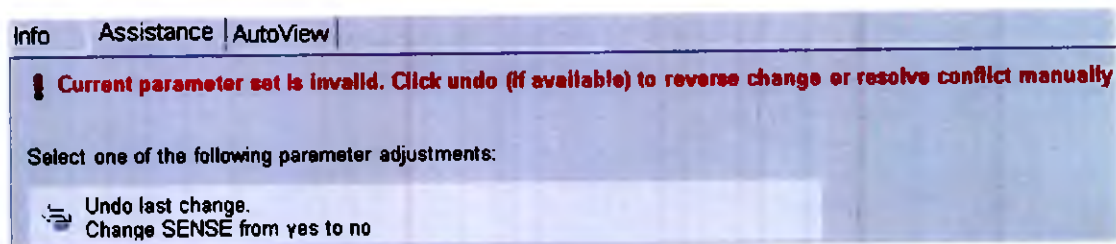


Рис. 54: Конфликт: «Текущий набор параметров недопустим. Щелкните мышью на кнопке отмены операции (если она имеется), чтобы отменить внесенные изменения или устранить конфликт вручную». Предлагаемое решение: «Выберите один из следующих вариантов корректировки значений параметров: отмена последнего изменения; 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 гл. «Диспетчер пакетов» на стр. 334.

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. 331, гл. «Просмотр изображений» на стр. 437 и гл. «Анализ наборов МР-данных» на стр. 475.

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.

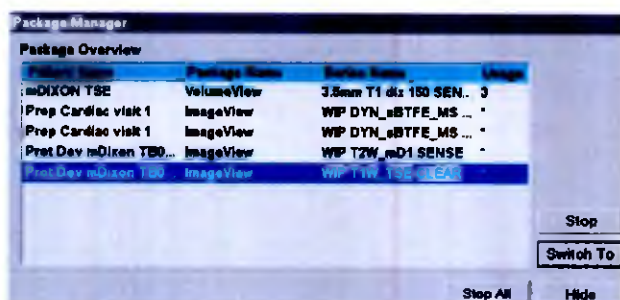


Рис. 55: Окно диспетчера пакетов со списком "Обзор пакетов".

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 датчика дыхания физиологические сигналы отображаются в **области состояния пациента**.



Рис. 56: Отображение физиологических сигналов (сигнала ВКГ и сигнала дыхания) в области состояния пациента с указанием фактической ЧСС.

Для получения дополнительных сведений об отображении физиологических сигналов см. гл. «Отображение физиологических сигналов» на стр. 142.

Окно настроек.



- Нажмите кнопку "Настройки".

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

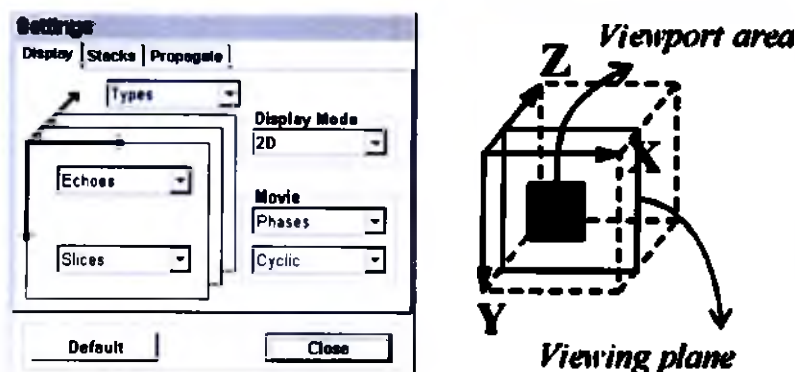


Рис. 57: Слева: Окно настроек. Справа: Направления для настроек отображения.

Настройки отображения

1. Нажмите вкладку "Отображ.", чтобы открыть окно, как показано на рисунке вверху.
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 [Закреть], чтобы выйти из окна "Параметры".

Настройка системы

Чтобы вывести на экран панель задач Windows и кнопку пуска, нажмите клавишу Windows на клавиатуре.

Учетные записи пользователей и администраторов медицинского учреждения

Учетные записи

Стандартная учетная запись "MRuser" может использоваться несколькими операторами системы, однако она не позволяет регистрировать действия, выполняемые каждым оператором.

Личные учетные записи позволяют регистрировать действия, выполняемые отдельными пользователями (в соответствии с требованиями нормативных актов, например HIPAA). Все пользователи обладают теми же правами и полномочиями, что и пользователь по умолчанию.

Управление учетными записями пользователей осуществляется системным администратором.

Можно также создать несколько учетных записей администратора медицинского учреждения.

Подключение системы к активному каталогу медицинского учреждения

Для подключения системы к активному каталогу (Active Directory) медицинского учреждения необходимо обладать полномочиями администратора домена.

- ▶ Войдите в систему как администратор медицинского учреждения.
- ▶ Настройте конфигурацию DNS в области **Network and Sharing Center** (Центр управления сетями и общим доступом) на **панели управления Windows**.
- ▶ Добавьте систему в домен медицинского учреждения в области **Система** на **панели управления Windows**.

Изменение политик паролей

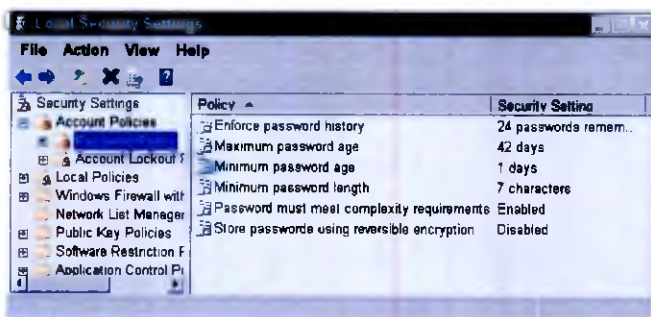


Рис. 58: Политики паролей

- ▶ 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.

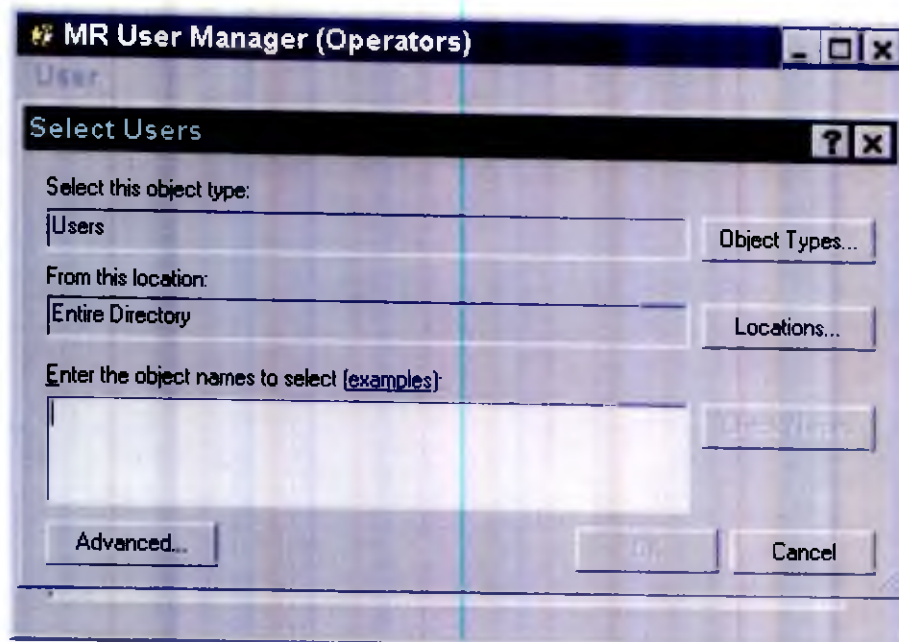
3. Откройте меню пуска Windows и выберите пункт **Управление системами**, а затем пункт **Управление пользователями (операторы)** или **Управление пользователями (администраторы медицинского учреждения)**. Отобразится панель **MR User Manager** для учетных записей пользователей или администраторов.
 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:

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

ПРИМЕЧАНИЕ

Введенное новое имя будет добавлено в список прокрутки.

3. Нажмите **ОК** — на экран будет выведено предупреждение о том, что изменения вступят в силу только после перезагрузки системы.

После перезагрузки системы имя пользователя или учреждения изменится.

Настройки языка

Приложение и операционная система Windows поддерживают следующие языки:

Английский	Датский	Немецкий
Греческий	Испанский	Французский
Итальянский	Японский	Норвежский
Нидерландский	Русский	Шведский
Упрощенный китайский (КНР)		

Изменение настройки языка

Обратите внимание, что для переключения языка необходимо установить соответствующий язык. Обратитесь в сервисную службу Philips.

1. Откройте меню «Пуск» Windows, нажав **клавишу Windows на клавиатуре**, и щелкните по значку настроек  чтобы открыть панель настроек.
2. Нажмите **Время и язык**, чтобы открыть страницу с настройками времени и языка, и выберите **Язык и региональные стандарты**.
3. Выберите вкладку **Keyboards and Languages** (Раскладки клавиатуры и языки).

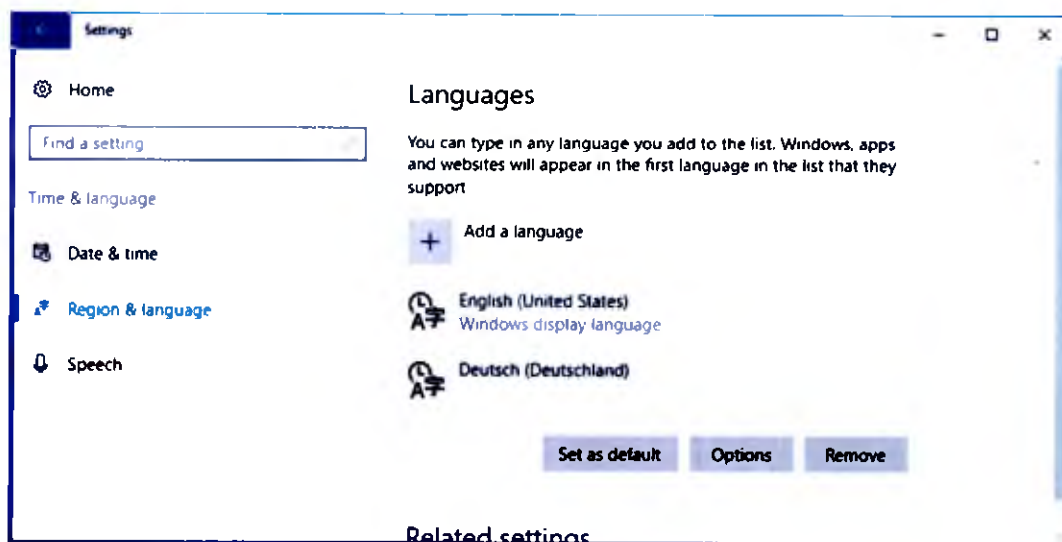


Рис. 59: Настройки региона и языка

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 013 41991/781 * 08/2017

Philips

11 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.

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-шиммирования, если выбран контролируемый режим работы 1-го уровня.
- ▶ Нажмите **OK**, 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.

Maximum SAR for scanning Pregnant Patients

It is advised to scan in normal operating mode (maximum SAR < 2 W/kg).
In first level controlled operating mode, high SAR may cause heating of the fetus.

Only enter first level controlled operating mode if the clinical benefit exceeds the potential risks.

☒ Limit to normal operating mode. Maximum SAR 2 W/kg (advised).

☐ Allow first level controlled operating mode. Maximum SAR 4 W/kg.

-Medical supervision must be provided while scanning.

OK

Cancel

Максимальное значение SAR для сканирования беременных пациенток

Рекомендуется выполнять сканирование в обычном режиме работы (максимальное значение SAR < 2 Вт/кг). В контролируемом режиме работы 1-го уровня высокое значение SAR может привести к нагреву плода.

Переход в контролируемый режим работы 1-го уровня допустим только в том случае, если польза его применения превышает потенциальный риск.

0 Ограничить в соответствии с обычным режимом работы. Максимальное значение SAR < 2 Вт/кг (рекомендуется).

0 Разрешить работу в контролируемом режиме работы 1-го уровня. Максимальное значение SAR < 4 Вт/кг.

- Сканирование должно выполняться под наблюдением врача.

- ОК

- Отм

Пациенты с имплантатами

При определенных обстоятельствах возможно сканирование пациентов с имплантатами; см. раздел гл. «Маркировка имплантатов, используемых в условиях МРТ» на стр. 29. Пользовательский интерфейс предоставляет необходимые указания.

- Выберите значение для параметра «Имплантат»: **Нет** (для пациента без имплантата).
- Выберите значение для параметра «Имплантат»: **Да** (для пациента с имплантатом).

Появится всплывающее окно.

Укажите тип маркировки имплантата: MR Safe (MP-совместимо), MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ) или MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ).

- Если нажата кнопка **MR Safe** (MP-совместимо), сканирование пациента может выполняться без соблюдения дополнительных условий.
- Если нажата кнопка **MR Conditional** (ограниченное использование в условиях МРТ), необходимо проверить и ввести условия, указанные для имплантата в ScanWise Implant.
- Если нажата кнопка **MR Unsafe** (непригодно для использования в условиях МРТ), выполнение MP-сканирования недопустимо.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если имплантат имеет маркировку MR Conditional (ограниченное использование в условиях МРТ), см. документацию пользователя имплантата или обратитесь к производителю имплантата для получения сведений об условиях, применимых к конкретному имплантату.

Имплантаты без маркировки использования в условиях МРТ считаются MR Unsafe (непригодно для использования в условиях МРТ).

Соотношение пользы и риска конкретного МР-исследования для каждого пациента должно оцениваться квалифицированным врачом перед началом сканирования.

ScanWise Implant

При выборе пункта **MR Conditional** (Ограниченное использование в условиях МРТ) откроется мастер ScanWise Implant (Имена). Данная программа помогает соблюдать условия, указанные для конкретного имплантата его производителем.

Краткое описание мастера ScanWise Implant приводится в таблице. В пользовательском интерфейсе красной звездочкой отмечены условия, для которых необходимо предоставить сведения. Щелкните по любому отдельному условию в левой части мастера, чтобы сразу перейти к экрану для ввода данных этого условия.

Напряженность поля

Убедитесь, что в документации имплантата разрешено сканирование при напряженности поля, заданной для используемой системы. Если напряженность поля используемой системы отличается от значения, указанного для имплантата, сканирование недопустимо. В этом случае снова откроется окно нового исследования.

Пространственный градиент поля

Введите значение пространственного градиента поля, если оно указано в документации имплантата. На карте поля на экране появится красная область. Красные области обозначают участки вокруг системы, в которых превышено указанное значение пространственного градиента поля. Нажмите кнопку **Подробнее** для просмотра более подробных карт поля. Убедитесь, что имплантат не соприкасается с красными областями, указанными на картах поля. Нажмите кнопку **Печать**, чтобы распечатать бумажную копию карт поля. Обратите внимание, что для печати копии карты поля к пульту оператора должен быть подключен принтер.

4598 01 4 41991/791 * 001/2017

Philips

РЧ-энергия

Выберите тип управления РЧ-энергией, указанный в документации имплантата: значение SAR для всего тела, значение SAR для головы или B1+ср. кв.

ПРИМЕЧАНИЕ. Не путайте различные типы управления РЧ-энергией:

- При выполнении сканирования головы для типа SAR имплантата может быть по-прежнему указано все тело.
- Убедитесь, что при выбранном типе управления SAR не вводится значение B1+ср. кв. Убедитесь, что единица измерения в пользовательском интерфейсе (мкТл или Вт/кг) совпадает с единицей измерения значения, которое копируется из документации имплантата.
- Если указано как значение SAR, так и значение B1+ср. кв., выберите B1+ср. кв. в качестве типа управления РЧ-энергией.

Введите максимальное значение РЧ-энергии, указанное для имплантата.

Значение РЧ-энергии ограничивается в соответствии с введенным значением для выбранного типа управления РЧ-энергией.

4598 023 41991/781 • 08/2017

Philips

Дополнительно

Если значение dB/dt указано в документации имплантата, введите его на этом экране. Значение dB/dt для всех сеансов сканирования, включая все сеансы предварительного сканирования, будет ограничено в соответствии с введенным значением. Если значение dB/dt не указано в документации имплантата, оставьте выбранным вариант **Не указано**.

Если в документации имплантата указано максимальное значение скорости нарастания градиента, введите его на этом экране. Скорость нарастания градиента для всех сеансов сканирования, включая все сеансы предварительного сканирования, будет ограничена в соответствии с введенным значением. Если значение скорости нарастания градиента не указано в документации имплантата, оставьте выбранным вариант **Не указано**.

Если в документации имплантата указаны какие-либо другие условия, введите их в текстовое поле **Дополнительные комментарии**.

ПРИМЕЧАНИЕ. Работа системы не ограничивается в соответствии с текстом, введенным в это текстовое поле.

К дополнительным условиям или комментариям, указанным в документации имплантата, могут относиться:

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

Подтвердить

На этом экране представлен обзор всех введенных данных конкретного имплантата.

Тщательно проверьте все данные. Установите флажок, чтобы подтвердить следующее:

- Все данные введены верно.
- Врач, ответственный за сканирование этого пациента, разрешает МР-сканирование пациента.

Нажмите **Подтвердить**, чтобы продолжить.

Нажмите **Пред.**, чтобы вернуться в ScanWise Implant и изменить введенные значения.

Нажмите **Печать**, чтобы распечатать бумажную копию с краткими сведениями об условиях сканирования имплантата.

Табл. 9: 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 завершенный, а тип «HeadCNS» (Голова/ЦНС) будет по-прежнему отображаться на экране RIS.

Ввод азиатских имен пациентов

Если в системе задан японский или упрощенный китайский язык, автоматически активируется функция ввода имен пациентов на выбранном языке. Если в системе задан другой язык, используйте приложение *Windows® Input Method Editor (IME)* для ввода китайских, японских или корейских имен.

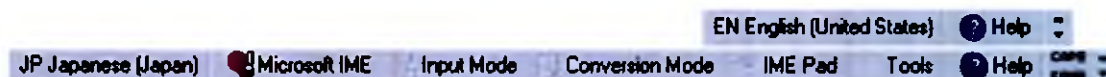


Рис. 60: Windows® Input Method Editor (IME)

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. 61: 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.

Ввод данных исследования

Ввод азиатских имен пациентов

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

12 Карты исследований ExamCards

Карты исследований ExamCard необходимы для успешного выполнения МР-исследований. В данной главе приведены сведения о картах исследований ExamCard и принципах работы с ними.

Каковы основные функции карт исследований ExamCard?

- Карта исследования ExamCard (EC) — это электронная версия клинического протокола исследования МРТ. Ее настройки можно задать один раз, а затем использовать повторно для других пациентов с аналогичными исследованиями, чтобы упростить повседневную работу.
- Карта исследования ExamCard состоит из следующих элементов (см. гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 366):
 - 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. 410.
- Карта исследования ExamCard включает следующие функции:
 - Повторное использование геометрии:
Протоколы сканирования в карте исследования ExamCard могут иметь общие настройки геометрии.
При планировании одного протокола сканирования с определенной геометрией все протоколы сканирования с такой же геометрией планируются автоматически. Геометрические параметры отображаются по названию.
 - Сведения о карте исследования ExamCard и протоколах сканирования:
Доступно краткое описание вместе с примером изображения.
 - Свойства ExamCard
Свойства ExamCard — это параметры, которые действительны для всего исследования, такие как **Положение пациента** (например: на спине или на животе).
Дополнительные сведения см. в разделе гл. «Свойства ExamCard» на стр. 362.
- 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.

 Philips
  Hospital
 Other

База данных ЕС может быть заблокирована или разблокирована:

- Заблокированные базы данных ЕС невозможно изменить, удалить или перезаписать.
- Блокировка обозначается значком **замка** рядом с именем базы данных.

База данных ЕС	Содержимое базы данных	Свойства базы данных ЕС
Philips	Карты исследований ExamCard Philips и протоколы сканирования	• Карты исследований ExamCard и протоколы сканирования из этой базы данных можно использовать только для сканирования. • <i>База данных ЕС Philips</i> 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. • <i>Базу данных ЕС медицинского учреждения</i> можно заблокировать с помощью пароля. Подробнее см. в разделе гл. «Защита баз данных ExamCard паролем» на стр. 403.
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. • <i>Базу данных ЕС «Прочие»</i> нельзя заблокировать.

Если в учреждении используется система централизованного управления протоколами (Central Protocol Management, CPM), база данных ExamCard «Больница» заблокирована и не может быть изменена.

Для получения дополнительных сведений о системе CPM см. гл. «Система Central Protocol Management (CPM)» на стр. 429 и руководство по эксплуатации системы CPM.

Некоторые карты исследований ExamCard поставляются в качестве примера и основы для создания собственных карт исследований ExamCard. Их можно найти в *базе данных ЕС Philips* в папке **ExampleCards**.

Дополнительные сведения

Доступ к картам исследований ExamCards и базам данных ЕС можно получить различными способами:

- в окне *Карты исследований ExamCards*, см. раздел гл. «Окно карт исследований ExamCard» на стр. 359,
- в окне *редактора ExamCard*, см. раздел гл. «Редактор ExamCard» на стр. 361,

Работа с картами исследований ExamCard

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

- Начало работы с картой исследования ExamCard, см. гл. «Запуск карты исследования ExamCard» на стр. 386.
- Создание/редактирование карты исследования ExamCard, см. гл. «Создание и редактирование карты ExamCard» на стр. 390.

Окно карт исследований ExamCard

Окно *Карты исследований ExamCards* является отправным пунктом каждого исследования: оно открывается автоматически при вводе данных нового исследования или выборе пациента для сканирования. Дополнительные сведения см. в гл. «Ввод данных исследования» на стр. 345.

Каковы основные функции окна карт исследований ExamCard?

В окне *Карты исследований ExamCards*

- можно выбрать карту исследования ExamCard, чтобы применить ее для текущего исследования;
- можно создать новую карту исследования ExamCard для текущего исследования;
- можно редактировать (копировать, изменять, переименовывать, удалять, импортировать и экспортировать) существующую карту исследования ExamCard для текущего исследования;
- можно редактировать элементы ЕС (протоколы сканирования) с помощью редактора параметров. Подробнее см. в разделе гл. «Редактор параметров» на стр. 373.
- Наконец, можно сохранить данную карту исследования ExamCard для последующего использования в других исследованиях.

4508 013 41991/791 • 09/2017

Prodiva

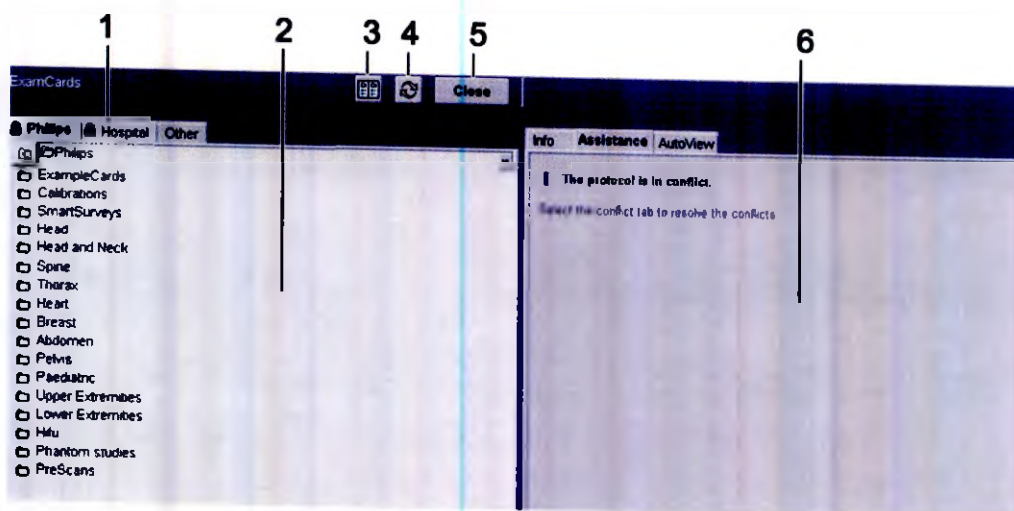


Рис. 62: Окно карт исследований ExamCard с панелью управления картами исследований ExamCard (темно-серая панель с кнопками 3, 4 и 5).

- 1 Вкладки для переключения между базами данных карт исследований ExamCard: "Philips", «Больница» и «Прочие», а также для перехода к нужным картам исследований ExamCard и протоколам сканирования.
Подробнее см. в разделе гл. «Карты исследований ExamCards» на стр. 357.
- 2 Область просмотра баз данных ЕС.
На иллюстрации показана область просмотра одной базы данных ЕС.
С помощью кнопки 3 можно открыть область просмотра двух баз данных ЕС.
- 3 Кнопка **Toggle database view** (Переключение области просмотра баз данных) для переключения между двумя видами области просмотра баз данных:
 - 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 Кнопка **Обновить окна просмотра ExamCards** для отображения последних изменений в базе данных ЕС, например, после импорта карт исследований ExamCard.
- 5 Кнопка **Закреть** для закрытия окна *Карты исследования ExamCards*.
- 6 Вспомогательная область для процедур сканирования с тремя вкладками и окном просмотра. Подробнее см. в разделе гл. «Вспомогательная область для процедур сканирования» на стр. 372.

Работа с картами исследований ExamCard

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

- Начало работы с картой исследования ExamCard, см. гл. «Запуск карты исследования ExamCard» на стр. 386.
- Создание/редактирование карты исследования ExamCard, см. гл. «Создание и редактирование карты ExamCard» на стр. 390.

Редактор ExamCard

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

Каковы основные функции редактора ExamCard?

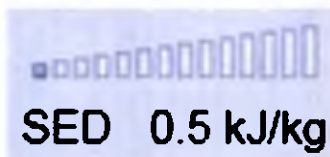
В редакторе ExamCard

- можно создать новую карту исследования ExamCard независимо от текущего исследования;
- можно редактировать (копировать, изменять, переименовывать, удалять, импортировать и экспортировать) существующую карту исследования ExamCard независимо от текущего исследования;
- можно редактировать элементы ЕС (протоколы сканирования) с помощью редактора параметров. Подробнее см. в разделе «Редактор параметров».
- Наконец, можно сохранить данную карту исследования ExamCard для последующего использования в исследованиях.

Эти действия выполняются так же, как в окне *Карты исследований ExamCards*, но независимо от текущего исследования.

Редактор ExamCard предоставляет

- объективные сведения о SED (удельной дозе излучения) и
- *страницу данных сканирования*. Подробнее см. в разделе гл. «Отображение страницы "Данные сканирования"» на стр. 381.



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.

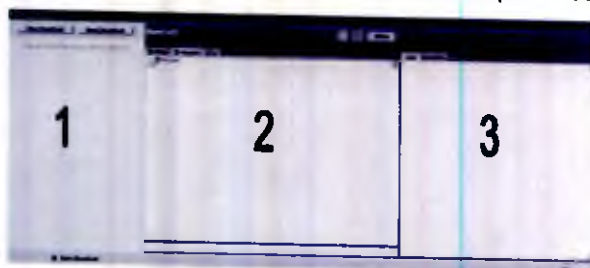


Рис. 63: 1. выбранная карта исследования ExamCard, 2: окно баз данных ExamCard с возможностью переключения на окно свойств ExamCard, 3: вкладка сведений/помощи, на которой можно просмотреть или ввести сведения о карте исследования ExamCard.

«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. 361.

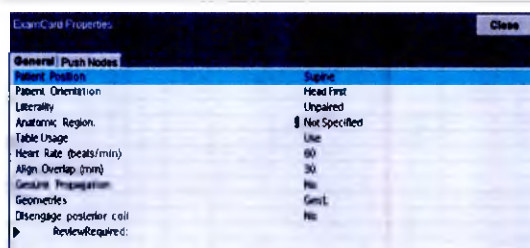
Отображение свойств ExamCard

Свойства ExamCard отображаются различными способами в зависимости от того, что используется для получения доступа к ним. Однако в обоих окнах отображаются одни и те же параметры.



Если они открыты с помощью кнопки , отображается список параметров. Свойства ЕС приводятся на вкладках **Общие сведения** и **Узлы автоматического экспорта изображений**.

Если они открыты с помощью редактора ExamCard, некоторые параметры отображаются графически. Свойства ЕС приводятся на вкладках **Основные** и **Расширенные**.



Различные свойства ExamCard

В зависимости от способа доступа, различные свойства ExamCard приводятся на вкладках **Общие сведения**, **Узлы автоматического экспорта изображений**, **Основные** или **Расширенные**.

Свойство ЕС	Возможные значения	Описание
Положение пациента	«На спине», «На животе», «На правом боку», «На левом боку» «Экзоротация», «Нейтральное положение», «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)</i> — это среднее положение между <i>экзоротацией (3)</i> и <i>эндо-ротацией (1)</i>.
Положение тела пациента	- Головой вперед - Ногами вперед	
Латерализация	- Левая - Правая - Непарная - Обе - Смешанное	Параметр <i>Латерализация</i> используется главным образом применительно к парным анатомическим областям (коленные, плечевые, голеностопные суставы и т. п.). Значение латерализации может использоваться в системах PACS. «Слева» или «Справа» — для левого или правого сустава «Непарная» — для непарных анатомических областей, например брюшной полости «Обе» — при одновременном сканировании обоих суставов «Смешанная» — при сканировании обоих суставов с использованием одного протокола ExamCard, но во время разных сеансов



4598 013 41991781 * 08/2017

Philips

Свойство ЕС	Возможные значения	Описание
Анат. обл.	Значения DICOM в алфавитном порядке: например - Брюшн. полость - Мол. железа - Грудная клетка - Голова	Значение параметров Анат. обл. и Анатомическая область используются - для того, чтобы изображения правильно выводились на экран; Подробнее см. в разделе гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 465. - при работе в пакете Анализ для выбора базового скрипта обработки по умолчанию.
Анатомическая область:	Значения DICOM в алфавитном порядке: например - Гол. мозг - Мозжечок - Виллизиев круг	
Использование стола	- Использование - Пропуст	
Частота сердечных сокращений [уд/мин]	<числовое значение: ударов в минуту>	
Выравнивание наложения [мм]	<числовое значение>	Функция Align overlap (Выравнивание наложения) необходима для сканирования в нескольких положениях, например для сканирования всего тела, когда нужно объединить положения. Для получения наилучших результатов при объединении сагиттальных и коронарных изображений рекомендуется наложение 30 мм между положениями. Поскольку функция Align overlap (Выравнивание наложения) представляет собой параметр уровня карты исследований ExamCard, сканирование в поперечной проекции также выполняется с наложением 30 мм. Следовательно, некоторые изображения будут получены дважды. Чтобы избежать этого, измените значение параметра Align overlap (Выравнивание наложения) на 0 перед сканированием в поперечной проекции.

0598 013 41991/781 - 08/2017

ИИ-023

Свойство ЕС	Возможные значения	Описание
Распространение GeoLink	- Нет (по умолчанию) - Да	Функция Распространение GeoLink применяет этапы обработки SmartLine ко всем процедурам сканирования с одним и тем же значением GeoLink.

Пример использования 1: Запуск этапа постобработки SmartLine

- При настройке **Распространение GeoLink = Нет** этап постобработки SmartLine добавляется только к текущему сеансу сканирования.
- При настройке **Распространение GeoLink = Да** этап постобработки SmartLine добавляется ко всем процедурам сканирования с одинаковым значением GeoLink (значением GeoLink текущего сеанса сканирования).

Пример использования 2: Загрузка серии изображений в пакеты просмотра (например, VolumeView)

- При настройке **Распространение GeoLink = Нет** в данные пакеты загружается только текущая серия изображений.
- При настройке **Распространение GeoLink = Да** в данные пакеты загружаются все серии изображений с одинаковым значением GeoLink (значением GeoLink текущего сеанса сканирования).

Для получения дополнительных сведений о функции GeoLink см. гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 366.

Для получения дополнительных сведений об обработке SmartLine см. гл. «Обработка SmartLine» на стр. 410.

Геометрич. параметры	Список доступных геометрических параметров ЕС	
Отсоединить заднюю катушку	- Нет - Да	Для этого параметра автоматически устанавливается значение Да или Нет , в зависимости от используемой катушки/набора катушек.
Узлы автоматического экспорта изображений	Список доступных сетевых узлов	Значение этого параметра является постоянным. Это означает, что даже после перезагрузки параметр остается тем же самым. Когда включен "Автоматический экспорт изображений на рабочую станцию", исследование будет автоматически экспортироваться на выбранный узел.

Элементы карты ExamCard

Элемент карты исследования ExamCard (элемент ЕС)

- Является частью протокола ExamCard.
- Представляет собой этап сканирования или этап постобработки.

- Соответствует отдельной строке в ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное количество протоколов ExamCard — 125.

Способ отображения элементов ЕС изменяется в режиме реального времени в ходе выполнения процедуры — от этапа планирования к этапам выполнения и завершения сканирования:

- используются разные значки состояния;
- элементы ЕС обозначаются разными цветами:
 - перед сканированием — серым цветом,
 - по завершении сканирования — синим цветом.



Рис. 64: 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. 10: 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 ЕС
	В элементе присутствует конфликт параметров.
	В элемент, где присутствует конфликт параметров, вносятся изменения.
	Ожидается обновление элемента.
	Для элемента ожидается поступление ресурсов, он будет запущен, когда ресурсов будет достаточно.
	Элемент подготавливается к выполнению.
	Элемент выполняется.
	Получение данных завершено, выполняется реконструкция.
	Элемент успешно выполнен.
	Элемент был прерван оператором, сканнером или в результате ошибки реконструкции.
	Элемент недопустим и не может быть выполнен — например, потому что он принадлежит более старой версии протокола.

Свойства элемента сканирования

В столбце *Свойства* отображаются сведения в следующем порядке:

- Высокие значения SAR (удельная мощность поглощения), PNS (стимуляция периферических нервов) или SED (удельная доза облучения)
- Требуется запуск пользователем или Запуск вручную
- Задержки дыхания
- Перемещение стола

Кнопка	Свойство	Описание
	Предуп.	В связи с высоким уровнем SAR, PNS или SED требуется вмешательство оператора.
	Требуется запуск пользователем	Требуется запуск пользователем. Сканирование не начнется автоматически.
	Запуск вручную	Сканирование останавливается после фазы подготовки. Требуется запуск вручную.
	Задержка дыхания	Сканирование прекращается, когда требуются команды задержки дыхания.
	Перемещение стола	Необходимо вмешательство оператора для перемещения стола.

Имя геометрических параметров (или GeoName)

Имя *GeoName* используется для облегчения планирования:

Сканы с одним и тем же именем *GeoName* по умолчанию имеют

- одинаковое число стеков;
- одинаковую ориентацию;
- идентичные угловые положения и значения смещения от центра для каждого стека.
- Чтобы изменить имя *GeoName*, щелкните в поле *GeoName*.
Синяя рамка вокруг поля указывает на то, что имя *GeoName* теперь можно изменить.
- Введите имя *GeoName*.

Геометрическая привязка (или GeoLink)

Наличие привязки *GeoLink* между процедурами сканирования предполагает, что эти процедуры сканирования с разными геометрическими параметрами связаны друг с другом. Связанные протоколы объединяются в геометрически связанную группу.

Привязка *GeoLink*

- обеспечивает группировку процедур сканирования, которые будут планироваться одновременно в графической области PlanScan;
- обеспечивает объединение процедур сканирования в группу *GeoLink* (данная функция применяется постоянно при планировании привязки *GeoLink*, пока она не будет отключена);

- обеспечивает присвоение одного и того же номера процедуры сканирования для всех процедур сканирования в пределах геометрически связанной группы;
- доступна только для сканов одного и того же типа.
- может быть задана под указанным именем только один раз.
Например, если процедура сканирования с привязкой *GeoLink* остановлена или прервана, то оставшиеся процедуры сканирования с данной привязкой должны быть обновлены под другим именем.

Кнопка	Свойство	Описание
	Геометрическая привязка	• Текущий элемент относится к геометрически связанной группе с именем [A ... Z].

Данная функция обычно применяется в исследованиях с большим полем обзора в направлении «ноги-голова», например в исследованиях *MobiFlex* или при *визуализации всего тела*. Для охвата всей исследуемой области эти исследования выполняются в нескольких положениях с перемещением стола между процедурами сканирования.

Латерализация

В определенных случаях здесь отображается *латерализация* изображений (**R** — правое, **L** — левое, **B** — оба; если этот параметр не указан, обозначение отсутствует). Параметр латерализации используется главным образом применительно к парным анатомическим областям (коленные, голеностопные, плечевые, локтевые суставы и т. п.). Значение латерализации может использоваться в системах PACS.

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется сохранять соответствующие правые и левые карты исследований ExamCards.

Кнопка разворачивания и свертывания

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



Рис. 65: Кнопки разворачивания и свертывания в картах исследований ExamCard.

Вспомогательная область для процедур сканирования

Во вспомогательной области для процедур сканирования возможно переключение между следующими вкладками:

- «Сведения»,
- «Помощь»
- «Автопросмотр».

Сведения

На вкладке сведений представлена информация о текущей карте исследования ExamCard или о текущем протоколе сканирования. Шаблоном предусмотрено два типа сведений: «Рекомендации» и «Информация»; область «Информация» содержит описание протокола или карты исследования ExamCard, а область «Рекомендации» — рекомендации по планированию исследования.

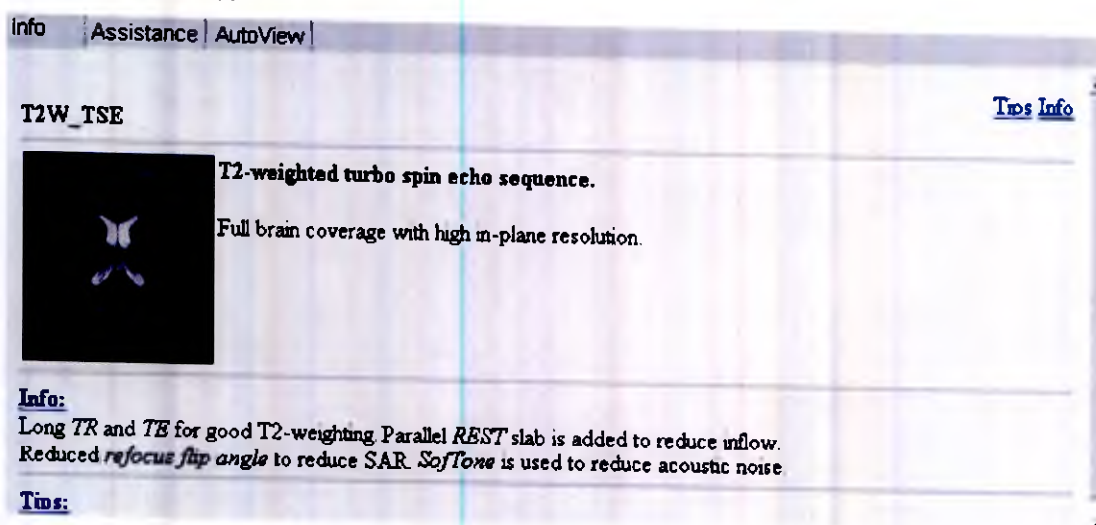


Рис. 66: Сведения о текущем протоколе сканирования.

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.

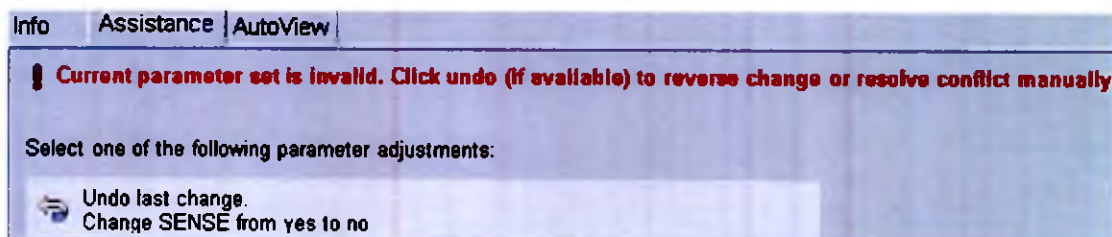


Рис. 67: Конфликт: «Текущий набор параметров недопустим. Щелкните мышью на кнопке отмены операции (если она имеется), чтобы отменить внесенные изменения или устранить конфликт вручную». Предлагаемое решение: «Выберите один из следующих вариантов корректировки значений параметров: отмена последнего изменения; установка значения «Нет» вместо «Да» для опции "SENSE"».

Автопросмотр

«Автопросмотр» — это инструмент, позволяющий осуществлять мониторинг процессов сканирования и реконструкции. Если этот инструмент включен, то в соответствующей области просмотра отображается последнее реконструированное изображение, полученное в рамках процедуры сканирования.

Редактор параметров

Редактор параметров состоит из нескольких компонентов:

- **Панель управления** служит для отображения сведений о планируемом в текущий момент времени элементе ЕС (см. гл. «Панель управления» на стр. 374).
- **Вкладки групп параметров** обеспечивают доступ ко всем параметрам визуализации (см. гл. «Вкладки групп параметров» на стр. 374).
- **Вкладка кратких сведений** позволяет внести изменения в наиболее важные параметры визуализации (см. гл. «Вкладка кратких сведений» на стр. 376).

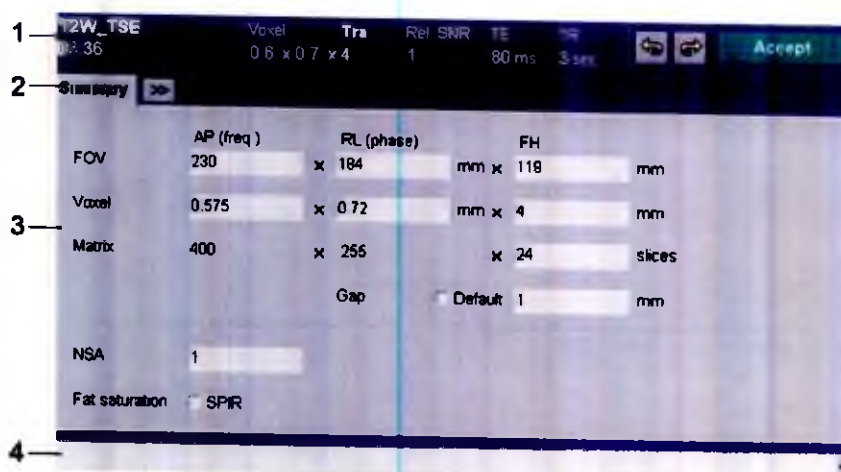


Рис. 68: Редактор параметров со следующими элементами: 1 — панель управления; 2 — вкладки групп параметров; 3 — вкладка кратких сведений; 4 — нижняя строка для сообщений и сигналов.

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

- **Расширенный редактор параметров** позволяет вносить изменения во все параметры визуализации (см. гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 377).
- **Пользовательский интерфейс для подбора катушек** позволяет заменить катушку, выбранную автоматически, другой катушкой (см. гл. «Выбор катушки» на стр. 384).
- **Страница конфликтов** обеспечивает просмотр параметров, конфликтующих между собой (см. гл. «Страница конфликтов» на стр. 385).

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. 69: Панель управления с данными об элементе ЕС (например, отн. SNR, TE, TR, PNS, SAR) и кнопками управления: 1 — отмена и повторное выполнение (предыдущей операции); 2 — принять (план); 3 — сброс (до исходных значений); 4 — отмена (плана).

Подробнее о величинах SAR (удельная мощность поглощения), SED (удельная доза облучения) и PNS (стимуляция периферических нервов) см. в главе «Безопасность».

Вкладки групп параметров

Параметры МР-визуализации разделены на несколько групп: Первоначально отображается группа "Summary" (Краткие сведения).

Вкладки групп параметров обеспечивают доступ к

- Группа параметров **Краткие сведения**:
 - Для получения доступа к этой группе просто щелкните на кнопке «Краткие сведения».
- Группа параметров **Физиология**, при условии подключения беспроводного модуля физиологических данных:
 - Для получения доступа к этой группе просто щелкните на кнопке «Физиология».
- **Дополнительные группы параметров**:
 - Щелкните на кнопке со стрелками, чтобы развернуть или свернуть вкладку и вывести на экран или скрыть дополнительные группы параметров.
 - Щелкните на любой из вкладок, чтобы получить доступ к одной из дополнительных групп параметров.

Summary >>**Summary** | Geometry | Contrast | Motion | Dyn/Ang | Postproc | Offc/Ang | Goals | Conflicts <<

Рис. 70: 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. 376
Геометрич. параметры	Параметры, связанные с геометрией	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 377
Контрастность	Параметры, связанные с контрастностью	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 377
Движение	Параметры, связанные с движением	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 377
Дин/угл	Параметры для динамического сканирования и ангиографических исследований	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 377
Постобр	Параметры, необходимые для управления автоматической постобработкой данных	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 377
См. от ц./угл	Значения смещения относительно центра и угловых положений стеков, блоков и навигаторов	гл. «Расширенный редактор параметров» на стр. 377

Кнопка	Группа параметров	Дополнительные сведения
Катушки	Параметры выбора катушки. (Открывается окно пользовательского интерфейса для подбора катушек.)	гл. «Выбор катушки» на стр. 384
Конфликты	Данные не о значениях параметров, а о конфликтах, возникающих из-за несоответствия друг другу настроек параметров	гл. «Страница конфликтов» на стр. 385

Вкладка кратких сведений

Вкладка кратких сведений предназначена для быстрой проверки протокола сканирования перед выполнением процедуры сканирования. Отображаются наиболее часто используемые параметры:

1. поле обзора (FOV) во всех направлениях (селекции, а также фазового кодирования и кодирования частоты), в миллиметрах;
2. Размер вокселя во всех направлениях (селекции, а также фазового кодирования и кодирования частоты), в миллиметрах;
3. Размер матрицы во всех направлениях (селекции, а также фазового кодирования и кодирования частоты): количество вокселей x количество вокселей x количество срезов;
4. зазор между срезами (эту опцию можно включить, установив метку в соответствующем поле, или выключить, а также настроить посредством ввода нужного значения);
5. Число усредняемых сигналов (NSA)
6. Насыщение сигнала от жира с помощью последовательности SPIR (инверсия-восстановление спектра) (эту опцию можно включить, установив метку в соответствующем поле, или выключить).

	AP (freq.)	RL (phase)	FH	
1—FOV	230	x 184	mm x 118	mm
2—Voxel	0.575	x 0.72	mm x 4	mm
3—Matrix	400	x 255	x 24	slices
4—	Gap		Default 1	mm
5—NSA	1			
6—Fat saturation	☒ SPIR			

Рис. 71: 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**.

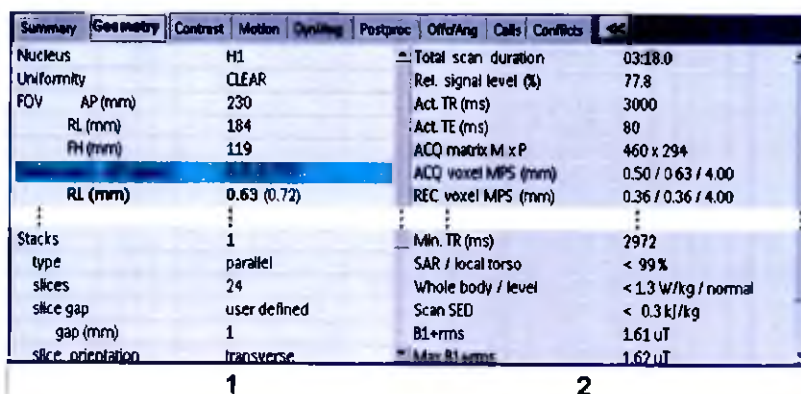


Рис. 72: Расширенный редактор параметров. 1 — параметры по группам; 2 — подробные сведения о планируемой процедуре сканирования.

Выбранная группа параметров появится на одной или нескольких страницах. Наличие других параметров можно определить по полосе прокрутки.

Помимо параметров и их текущих значений дается подробная информация о планируемой в текущий момент времени процедуре сканирования — см. гл. «Отображение страницы "Данные сканирования"» на стр. 381.

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».

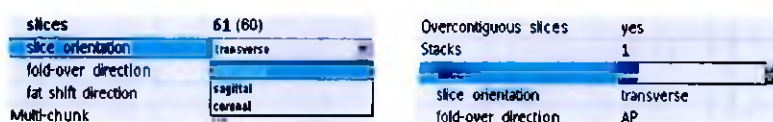


Рис. 73: Слева: выбор значения из раскрывающегося меню. Справа: увеличение/уменьшение числового значения с помощью кнопок «стрелка вверх»/«стрелка вниз».

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 MPT см. в «Справке о параметрах».

Нажмите |F1| или выберите в меню справки пункт «Разделы справки».

Между параметрами МР-визуализации существует сложная взаимосвязь. В таблице показано влияние увеличения значения или включения некоторых параметров на время сканирования, разрешение, отношение сигнал/шум и уровень артефактов.

↓ ниже, ↑ выше, = без изменения, * дополнительная информация представлена в след. таблице

ПАРАМЕТР	Время сканирования	Разрешение	SNR	Артефакты
NSA	↑	=	↑	↓
REST	↑	=	=	↓
Размер воксела	↓	↓	↑	↓/↑
Поле обзора FOV (в сочетании с фиксированным размером матрицы) *	=	↓	↑	=
Поле обзора FOV (в сочетании с фиксированным размером воксела) *	↑	=	↑	=
Прямоугольное FOV (%)	↑	=	↑	=
Процент сканирования (%)	↑	↑	↓	=
Толщина среза	=	↓	↑	=
Матрица сканирования	↑	↑	↓	=
Полускан	↓	=	↓	↑
SMART	=	=	=	↓
Водно-жировой сдвиг	=	=	↑	↑
3D-срезы	↑	=	↑	=
Угол опрокидывания SE	=	■	↓	=
Компенсация FFE, TSE	=	=	↓	↓
Компенсация потока SE	=	=	=	↓
Частичный эхо-сигнал	=	=	↓/↑	↓/↑
SPIR / ProSet	↑	=	=	↓
SENSE	↓	■	↓	=

4508 011 121901781 • 06/2017

P1461

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

Параметр	TE	TR	TE/TR	TE/TR	TE/TR	TE/TR	TE/TR
«Размер матрицы»	↓	=	↓	↑ 1)	↑ 2)	↑	↓ 3)
Размер вокселя	↓	↓	=	=	=	↓	↓ 4)

Сноски:

1. Это действительно при самом коротком TE.
Для пользовательского TE это может привести к конфликту
2. Это действительно при самом коротком TR.
3. Это вызвано меньшими вокселями.
4. Это вызвано сокращением времени сканирования.

Отображение страницы "Данные сканирования".

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

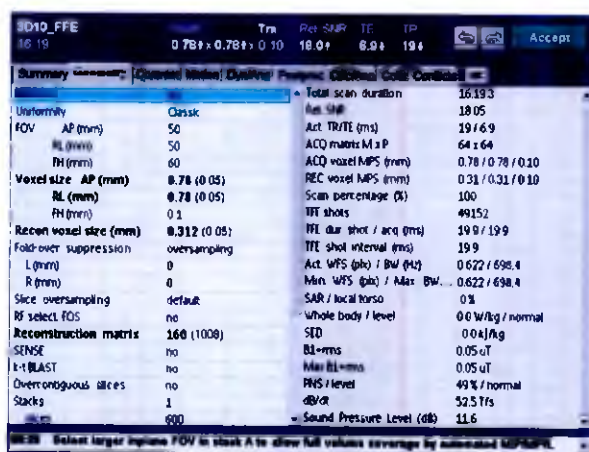


Рис. 74: Редактор параметров. Слева: вкладка "Геометрия", справа: Информационная страница.

На информационной странице отображаются общие характеристики сканирования для каждого текущего элемента ЕС (например, общая продолжительность сканирования, относительное значение SNR), а также специальные характеристики сканирования, такие как минимальное время инверсии, число пакетов или минимальный зазор между срезами,

относящиеся только к определенным методам сканирования. Таблица ниже содержит перечень общих характеристик процесса сканирования, которые применимы ко всем видам сканирования.

Отображаемый элемент	Описание
Общая прод. скан.	Продолжительность сканирования для текущего элемента протокола ExamCard.
Отн. SNR	Относительное отношение сигнал-шум (SNR), подробнее см. ниже.
Получ. матрицы М x Р	Направление измерения и подготовки полученной матрицы.
Получ. MPS вокс. (мм)	Размер вокселя сканирования в направлении измерения, подготовки и среза, в миллиметрах.
Запись MPS вокс. (мм)	Размер вокселя реконструкции в направлении измерения, подготовки и среза, в миллиметрах.
Процент сканир-я (%)	Текущий процент сканирования с учетом всех параметров визуализации.
ФктWFS (пкс)/ПолПр (Гц)	Фактический водно-жировой сдвиг в пикселях и частотный диапазон в герцах.
SAR/голова	Удельная мощность поглощения / голова, в %. В зависимости от сканируемой анатомической области значение SAR может обозначаться, например, как значение SAR для области тела или значение SAR для области конечностей.
Все тело/уровень	Значение SAR для всего тела выражается в Вт/кг, уровень, обозначаемый как нормальный или контролируемый режим 1-го уровня.
SED	уровень SED (удельная доза облучения) выражается в кДж/кг.
B1+ср. кв.	Среднее воздействие РЧ-энергии на пациента, также обозначаемое как B1+ср. кв. в мкТл.
Макс. B1+ср. кв.	Максимальное среднее воздействие РЧ-энергии на пациента, также обозначаемое как B1+ср. кв. в мкТл.
PNS/уровень	Стимуляция периферических нервов (PNS), уровень, обозначаемый как нормальный или контролируемый режим 1-го уровня.
dB/dt	Напряженность переключающегося градиента, используемого для визуализации.
Уровень звук. давл. (дБ)	Уровень звук. давл. Уровень звукового давления указан в соответствии с международным эталонным уровнем звуковосприятия, который можно определить как стандартный уровень шума системы. Соответственно, отрицательные/положительные значения говорят о том, что фактический уровень звукового давления ниже/выше стандартного уровня.

Более подробную информацию о значениях SAR, SED, B1, PNS и dB/dt можно найти в томе 1 Руководства по эксплуатации и Техническом описании.

Отн. SNR

Относительное значение SNR

- отображает данные о том, как меняется значение SNR (отношение сигнал-шум) при изменении параметров.
- Отображается в виде коэффициента: значение 1,0 соответствует значению SNR исходного протокола сканирования.
- Является не абсолютным, а относительным значением, связанным с отношением сигнал-шум (SNR) для исходного протокола сканирования.

Важно понять, что относительно значение отношения сигнал-шум основано на относительных расчетах.

Пример

В случае если толщина первоначального среза уменьшена в два раза, отображаемое относительное значение SNR составит 0,5 (в сравнении с исходной процедурой).

Если запись процедуры сохраняется и впоследствии снова извлекается, отображаемое относительное значение SNR по-прежнему будет равно 0,5. Изменения всегда относительны начальной точки, т. е. исходного протокола сканирования.

Параметры, влияющие на расчеты относительного значения SNR.

На расчет отношения сигнал/шум (SNR) и, соответственно, относительного значения SNR оказывают влияние следующие параметры: NSA, TR, TE, угол опрокидывания, время инверсии, размер вокселя, толщина среза, половинное сканирование, FOV, (RFOV, размер матрицы, процент сканирования) и водно-жировой сдвиг.

Параметр **Эталонная ткань** также включается в расчет значения RSL, но он не влияет на отношение «сигнал/шум». В качестве эталонной ткани могут быть установлены, например, белое вещество, мышечная ткань, печень, костный мозг и спинномозговая жидкость. Для более реалистичной интерпретации изменений отношения сигнал/шум учитываются T1- и T2-значения ткани.

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

Фактический процент фаз

Фактический процент фаз относится к параметру "Процент фазы" (страница движения). Этот параметр определяет долю собранных фаз от числа затребованных.

Когда "Число фаз" установлено на 30, а процент фаз – на 67 %, собирается только 20 фаз, которые реконструируются в 30 фаз.

При ретроспективной TFE кадры последовательно собираются, отображаются и растягиваются до среднего интервала R-R, и, в конце концов, реконструируются до затребованного числа фаз.

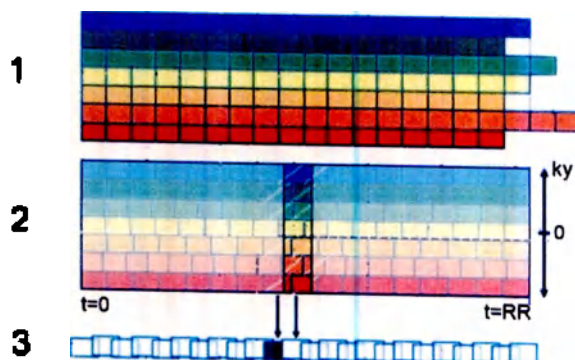


Рис. 75: Фактический процент фаз с ретроспективным TFE. 1. Сбор данных (18 фаз, 7 сердечных сокращений). 2. Растягивание до среднего интервала R-R. 3. Реконструкция (24 фазы, доля фазы 75%).

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.

Страница конфликтов

1. Чтобы вывести на экран информацию о конфликтах, обусловленных текущими настройками параметров, щелкните мышью на вкладке **Конфликты** (одной из вкладок групп параметров).

Отобразятся сведения о параметрах, между которыми возник конфликт.



Рис. 76: Вкладки групп параметров.

2. Чтобы разрешить конфликт, измените настройки параметров.
3. Для просмотра рекомендаций, позволяющих оптимальным образом разрешить конфликт параметров, щелкните мышью на кнопке «Помощь» во вспомогательной области для процедур сканирования — см. гл. «Помощь» на стр. 373.

Запуск карты исследования ExamCard

Выберите карту ExamCard и отметьте ее как текущую карту исследования.

► В окне карт исследований ExamCard:

1. Выберите базу данных **Philips** или **Больница**.

ПРИМЕЧАНИЕ

База данных | Прочие | предназначена для импорта и экспорта.

2. Перейдите к нужной карте ExamCard:

- Дважды щелкните на папке нужной анатомической области (при первом использовании — на папке ExampleCards).

Откроется папка нужной анатомической области, и на экран будет выведен перечень имеющихся субанатомических областей.

- Дважды щелкните на папке нужной субанатомической области.

Откроется папка нужной субанатомической области, и на экран будет выведен перечень имеющихся элементов (карт ExamCard и протоколов сканирования).

На карты ExamCard указывает значок ExamCard:



3. Перетащите нужный протокол ExamCard в окно списка ИЛИ наведите указатель мыши на протокол ExamCard и щелкните кнопкой на зеленом значке плюса

В обоих случаях карта исследования ExamCard открывается в окне списка и разворачивается, так что становятся видны все ее элементы.

Запуск карты ExamCard

1. Нажмите кнопку **НАЧАТЬ СКАН**, чтобы запустить карту исследования ExamCard.

Запустится процедура обзорного сканирования. Обзорные изображения будут автоматически загружены в окна просмотра.

Планирование геометрических параметров карты ExamCard

Планирование элементов ЕС выполняется в графической области PlanScan, см. раздел гл. «Графическая область PlanScan» на стр. 323.

1. Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.

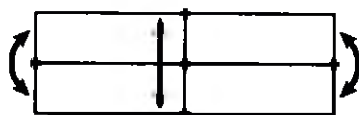
Прокрутите до среза, наиболее подходящего для планирования. Для оптимизации отображения анатомических структур, необходимых для планирования, регулируйте настройки окна и используйте функции масштабирования и панорамирования.

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 квадратов 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 при текущем сканировании завершен. Реконструкция продолжается, но занимает очень много времени и препятствует следующему сканированию. - Вы прекращаете реконструкцию.	Происходит частичная или полная потеря собранных данных. Для получения всех изображений требуется повторное сканирование. - В зависимости от типа сканирования и момента остановки реконструкции некоторые изображения могут быть доступны в базе данных исследований, например изображения первой динамической серии динамического сканирования. - Сообщение в строке состояния сканера содержит информацию о ходе исследования. Чтобы не допустить повторного выполнения сканирования, при котором реконструкция может занять много времени: - включите параметр визуализации Сохр.необработ.дан. - и выполните отложенную реконструкцию, когда сбор данных будет завершен. См. гл. «Задержанная реконструкция» на стр. 427.

Порядок прекращения реконструкции

- Щелкните правой кнопкой мыши по элементу ExamCard (протокол сканирования) в окне списка.
- Нажмите **Остановить реконструкцию**.

Создание и редактирование карты ExamCard

Карты исследований ExamCard можно создавать и/или редактировать в окне *Карты исследований ExamCards* и в окне *Редактор ExamCard*. В данном разделе описывается работа с окном карт исследований ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное количество протоколов ExamCard — 125. Максимальное число этапов встроенной постобработки — 6.

Выбор протоколов сканирования

1. Выберите базу данных **Philips** или **Больница**.
База данных **Прочие** предназначена для импорта и экспорта.
2. Укажите путь к требуемому протоколу сканирования:
 - Дважды щелкните на папке нужной анатомической области.
На экран будет выведен список имеющихся субанатомических областей.
 - Дважды щелкните на папке нужной субанатомической области.
На экран будет выведен перечень имеющихся элементов (карт ExamCard и протоколов сканирования).
3. Выберите требуемый протокол сканирования.
Можно выбрать несколько протоколов.
 - На протоколы сканирования указывает соответствующий значок: 
4. Переместите протоколы сканирования в окно списка путем перетаскивания ИЛИ наведите указатель на протокол ExamCard и щелкните на зеленом значке плюса  ИЛИ дважды щелкните на протоколе сканирования.
При использовании любого способа текущий протокол будет добавлен в ExamCard в ListView.

Переименование карты исследования ExamCard

- ▶ Щелкните мышью на заголовке нужной карты ExamCard.
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши в поле заголовка карты ExamCard и выберите в контекстном меню команду «Редактировать имя».
- ▶ Отредактируйте текущее название или введите новое.

Выбор и отмена выбора элементов ЕС

Выбор/отмена выбора	Процедура	Результат
Выбор одного элемента	Щелкните имя элемента.	Изменяется цвет границы выбранного элемента.
Выбор нескольких соседних элементов	Перетащите курсор по пунктам, удерживая клавишу Shift .	
Выбор нескольких отдельных элементов	Щелкните по нужным элементам, удерживая клавишу Ctrl .	
Отмена выбора	Щелкните по элементу, удерживая клавишу Ctrl .	



Рис. 77: 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.

4598 013 41991/791 * 08/2017

P4000

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 изначальная 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)

Дополнительные сведения о функции GeoLink см. в гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 366.

1. Переместите курсор на столбец "GeoLink".

- Поле геометрии становится синего цвета.
- Щелкните мышью по колонке, чтобы выбрать ее для редактирования.
 - Введите букву, соответствующую геометрически связанной группе, например "X".

Добавление запуска пользователем/запуска вручную к элементу

- Переместите курсор на столбец "Характеристики".
Вокруг поля геометрии появятся синие границы.
- Щелкните мышью по колонке, чтобы выбрать ее для редактирования.
- Щелкните по символу стрелки, чтобы отобразить выпадающее меню.
- Выберите пункт «Требуется запуск пользователем».

Для обозначения паузы или запуска вручную (например, после инъекции) в этом столбце появляется соответствующий значок.



Рис. 78: Добавление запуска пользователем или вручную.

Можно также выбрать пункт «Требуется запуск вручную |Ctrl|+|U|» в контекстном меню или нажать клавиши |Ctrl|+|U|.

Группировка и разгруппировка элементов

Основная цель группировки сканов – обеспечить, чтобы скан не запускался до того, как будет запланирован другой скан. Группа элементов не может быть изменена после начала сканирования.

Это особенно важно для исследований с накоплением контраста, например в режиме BolusTrak, при котором обычно группируются скан до введения контраста, 2D скан, реконструированный в реальном времени, и скан после введения контраста. Таким образом, будут получены надежные результаты вычитания за счет идентичных сканов до и после введения контраста.

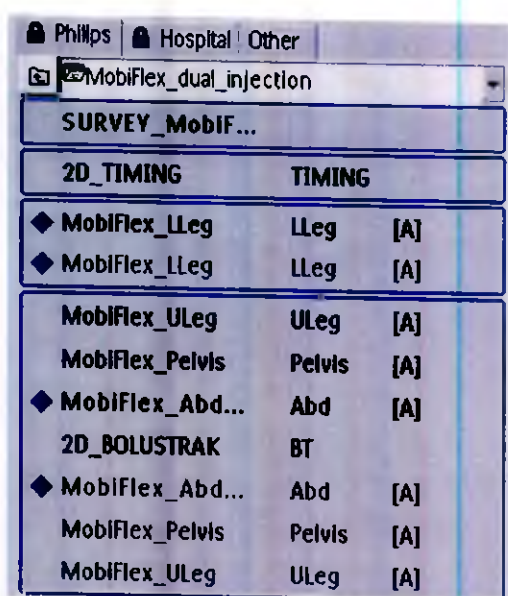


Рис. 79: Сгруппированные элементы в карте исследования ExamCard MobiFlex.

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.
3. Выберите "Разделить".

Текущий динамический скан, состоящий из нескольких динамических серий, будет разделен на отдельные сканы.

Получаемые в результате элементы ExamCard нельзя разгруппировать, но можно слить: щелкните правой кнопки мыши и выберите пункт «Слить».

Выравнивание сканов

1. Щелкните мышью на кнопке «Выравнивание сканов» на панели инструментов планирования в графической области PlanScan.

Выравнивание сканов

- Сопоставление изображений, полученных в ходе сканирования, в особенности в случае перемещения стола, для охвата анатомических областей большой длины.

Эту функцию можно сравнить с параметром визуализации «Выравнивание стека».

Запуск карты ExamCard

1. Нажмите кнопку |Пуск скан.|, чтобы запустить карту ExamCard.
Запустится процедура обзорного сканирования. Обзорные изображения автоматически загрузятся в поля обзора (если обзорному скану не присвоено имя геометрии).
2. Запланируйте геометрические параметры элементов ExamCard; см. раздел GPS.

Изменение свойств ExamCard

- ▶ Щелкните мышью на кнопке свойств ExamCard в окне списка.
- ▶ Выберите пункт **Общие сведения** или **Узлы автоматического экспорта изображений**.
- ▶ Для пункта **Общие сведения**: Настройте значения общих параметров ExamCard.
- ▶ Для пункта **Узлы автоматического экспорта изображений**: Выберите узел автоматического экспорта изображений для данной карты.

Дополнительные сведения о свойствах ExamCard см. в гл. ««Свойства ExamCard»» на стр. 362.

Включение и отключение автоматического экспорта изображений

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по заголовку (имени) ExamCard.
- ▶ Выберите «Включить функцию автоматического экспорта на рабочую станцию».
- Отметка указывает, что функция включена.
- ▶ Для текущего протокола ExamCard эту функцию можно также активировать в строке главного меню «Исследование».

После выбора всей карты ExamCard можно отменить выбор серии. В целом автоматический экспорт изображений на рабочую станцию возможен на уровне ExamCard, а также на уровне сканирования и на этапе постобработки.

Возобновление работы с картой ExamCard

1. Нажмите кнопку |Пуск скан.|, чтобы возобновить работу с картой ExamCard.
Будут активированы все элементы карты ExamCard.

После выполнения элемента сканер автоматически перейдет к следующему элементу по списку, если элемент спланирован и находится в состоянии "Готов к запуску".

Сохранение карты ExamCard.

1. Щелкните по заголовку карты ExamCard, чтобы разрешить редактирование названия. Переименуйте карту ExamCard.
2. В строке главного меню выберите «Система», а затем «Управлять ExamCards».
3. Выберите папку анатомической / субанатомической области, в которой Вы хотите сохранить ExamCard.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной анатомической области.
На экран будет выведен список имеющихся субанатомических областей.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной субанатомической области.
Откроется требуемая папка, и на экран будет выведен список предустановленных процедур и карт исследования ExamCard.
4. Выберите текущую карту ExamCard, щелкнув мышью по заголовку.
5. Перетащите ExamCard мышью в открытую папку.

Альтернатива:

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на протоколе ExamCard в окне списка.
- ▶ Выберите пункт «Сохранить ExamCard».

Протокол ExamCard будет автоматически сохранен в папку «Прочие»/«Сохраненные».

Сохранение некоторых элементов текущей карты ExamCard в виде новой карты

1. Щелкните по заголовку карты ExamCard, чтобы разрешить редактирование названия. Переименуйте карту ExamCard.
2. В строке главного меню выберите «Система», а затем «Управлять ExamCards».
3. Выберите папку анатомической / субанатомической области, в которой Вы хотите сохранить ExamCard.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной анатомической области.
На экран будет выведен список имеющихся субанатомических областей.
 - Дважды щелкните мышью по папке нужной субанатомической области.
Откроется требуемая папка, и на экран будет выведен список предустановленных процедур и карт исследования ExamCard.
4. Выберите несколько элементов карты ExamCard, которые должны быть сохранены в новой карте, щелкая по ним мышью при нажатой клавише [Ctrl].
Выбранные элементы будут отмечены оранжевой рамкой.
5. Перетащите мышью элементы карты ExamCard в новую карту в открытой папке.

Создание новой карты исследования ExamCard в редакторе ЕС

Карты исследований ExamCard можно создавать и/или редактировать в окне *Карты исследований ExamCards* и в окне *Редактор ExamCard*. В данном разделе описывается работа в редакторе ExamCard.

- В редакторе ExamCard:



- Нажмите **Новая карта ExamCard**.

В редакторе ExamCard откроется окно **Свойства ExamCard | Основные**.

Обязательные поля отмечены красным цветом и звездочкой.



- Введите название новой карты исследования ExamCard в поле **Имя ExamCard**. Выберите уникальное имя, которое относится к области применения или данным карты исследования ExamCard.
- Выберите параметр **Младше 3 лет** для пациентов младше 3 лет. Отмените выбор параметра **Младше 3 лет** для пациентов старше 3 лет.
Этот пункт используется только для теоретических расчетов SED в пределах данного редактора. После сканирования пациента с данной картой исследования ExamCard рассчитывается фактическое значение SED на основе фактических данных пациента, введенных для пункта **Новое исследование....**
- Введите значение **веса** пациента.
Этот пункт используется только для теоретических расчетов SED в пределах данного редактора. После сканирования пациента с данной картой исследования ExamCard рассчитывается фактическое значение SED на основе фактических данных пациента, введенных для пункта **Новое исследование....**

ПРИМЕЧАНИЕ

Следует обратить особое внимание на параметры «Анат. обл.», «Анатомическая область», «Латерализация» и «Положение пациента».

Отображение полученной серии изображений зависит от настроек, заданных для этих параметров.

Подробнее см. в гл. «Настройки просмотра изображений» на стр. 465 и гл. «Свойства ExamCard» на стр. 362.

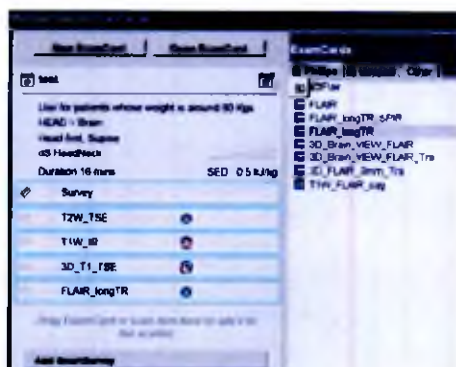
- ▶ Выберите значение параметра **Анат. обл.** для данной карты исследования ExamCard.
- ▶ Выберите значение параметра **Анатомическая область** для данной карты исследования ExamCard.
- ▶ Выберите значение параметра **Латерализация** для данной карты исследования ExamCard.
- ▶ Чтобы выбрать значение параметра **Положение пациента**, переместите полосу прокрутки и щелкните по любому значку.
- ▶ Чтобы выбрать одно из значений параметра **Катушки**, переместите полосу прокрутки и щелкните по изображению катушки, с помощью которой будет выполняться сканирование.
- ▶ Выберите параметр **Добавить новый элемент процедуры сканирования** или **Добавить SmartSurvey**.
- ▶ Нажмите **Расширенные**, чтобы перейти к расширенным свойствам ExamCard.
- ▶ Введите текст на вкладке **Сведения**.
- ▶ Нажмите **Сохранить Examcard**.
- ▶ Нажмите **Заккрыть**, чтобы закрыть окно карты исследования ExamCard.
- ▶ Нажмите **Скрыть**, чтобы скрыть окно.

Редактирование существующей карты исследования ExamCard в редакторе ЕС

- ▷ В редакторе ExamCard:



- ▶ Нажмите **Открыть ExamCard**.
На экран будут выведены базы данных ЕС.
- ▶ Перейдите к карте исследования ExamCard, которую необходимо отредактировать, и переместите ее в область *текущей карты исследования ExamCard (окно списка)* данного окна.



- ▶ Чтобы добавить к текущей карте исследования ExamCard элементы ЕС, переместите их из баз данных ЕС на карту исследования ExamCard.
- ▶ Чтобы изменить свойства ExamCard, щелкните по значку *Показать свойства ExamCard*.
Подробнее см. в разделе гл. «Свойства ExamCard» на стр. 362.
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. 373.
- ▶ Чтобы отредактировать атрибуты элемента ЕС, щелкните по соответствующим столбцам в области *текущей карты исследования ExamCard (окно списка)*.
Подробнее см. в разделе гл. «Элементы карты ExamCard» на стр. 366 и гл. «Окно списка и окно миниатюр» на стр. 321.
- ▶ 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. 409.
- ▶ Нажмите **Сохранить Examcard**.
- ▶ Нажмите **Закреть**, чтобы закрыть окно карты исследования ExamCard.
- ▶ Нажмите **Скрыть**, чтобы скрыть окно.

ExamCard Exchange

ExamCard Exchange — это веб-сервис, обеспечивающий быструю и легкую загрузку протоколов ExamCard из NetForum.

Наличие функции обмена картами исследований ExamCard Exchange обеспечивает возможность загрузки карты ExamCard с помощью лишь одной кнопки

- Обновления ExamCard от Philips
- Пользовательские карты ExamCard

Подробнее об импорте/экспорте протоколов ExamCard и/или баз данных ExamCard см. в гл. «Экспорт/импорт карт ExamCard» на стр. 405.

Подключение к NetForum.

К NetForum можно подключиться двумя способами.

Непосредственно со сканера

- через безопасное, быстрое и надежное соединение
- 1. Нажмите клавишу пуска Windows или щелкните мышью на экранной кнопке пуска Windows.
- 2. Выберите "Избранное".
- 3. Выберите "Philips NetForum Community".

С любого ПК, подключенного к Интернету

1. Подсоединитесь к Интернету обычным способом.
2. Зайдите на веб-сайт <http://www.philips.com/netforum>.

Различные уровни пользователей NetForum

Большая часть информации о NetForum (www.philips.com/netforum) доступна для всех посетителей веб-сайта.

Однако требуется регистрация для выполнения следующих действий:

- Загрузка карт ExamCards - Просмотр ограниченного содержания, например, протоколов сканирования, некоторых рекомендаций по применению;
- Программы дистанционного обучения использованию МР-систем и пакетов компании Philips, использованию катушек и обеспечению безопасности при МР-исследованиях.
- Загрузка данных на веб-сайт
- Услуги по утилизации

Регистрация / вход в систему для обмена ExamCard

При первом посещении сайта необходимо зарегистрироваться. Если Вы зарегистрировались, сразу же можно войти на сайт.

Чтобы зарегистрироваться

- ▶ Нажмите [Регистр].
- ▶ Введите свои данные.
- При первом визите веб-сайт постарается автоматически получить данные о конфигурации МР-сканнера. Разумеется, это возможно только в том случае, если доступ к веб-сайту был выполнен непосредственно со сканера.

- Сервер веб-сайта создаст конфигурационные данные пользователя и сохранит их для дальнейшего использования.
- Если информация извлекается автоматически, сервер покажет пользователю сводные данные и запросит подтверждение.
- После подтверждения пользователь сможет перейти на следующую страницу. Если подтверждение не было сделано, пользователь будет проинформирован о возможных последствиях, и откроется страница настройки вручную.
- Если у Вас нет доступа к Интернету, можно использовать полуавтоматическую процедуру. Пользователю дается инструкция скопировать файл конфигурации со сканера на компьютер, имеющий доступ к Интернет, откуда файл конфигурации можно выгрузить на сайт.

Вход в систему

1. Введите свой код пользователя.
2. Введите свой пароль.

Загрузка или выгрузка протоколов

1. Подключитесь к NetForum.
2. Выберите "Magnetic Resonance" / "International" или "USA".
3. Войдите в систему как зарегистрированный пользователь.
4. Нажмите |ExamCard Sharing| для получения доступа к ExamCards и последующей загрузки.

ПРИМЕЧАНИЕ

Изображения, которые экспортируются вместе с ExamCard, не могут содержать каких-либо данных пациентов.

За это отвечает пользователь.

Защита баз данных ExamCard паролем

Сохранение карт исследований ExamCard в базе данных медицинского учреждения

- Для отмены функции **Блокировать**, щелкните правой кнопкой мыши в окне базы данных ЕС.
- Нажмите **Разблокировать базу данных ExamCards**.

Если паролем защищена база данных ЕС **Больница**, то на экран выводится запрос на ввод пароля.

После снятия блокировки значок **замка** перестает отображаться на вкладке **Больница**. Теперь в базе данных ЕС **Больница** можно сохранять карты исследований ExamCard.

- Чтобы сохранить карты исследований ExamCard в базе данных ExamCard **Больница**, переместите их в базу данных с помощью мыши.

Защита паролем папки EC Hospital

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

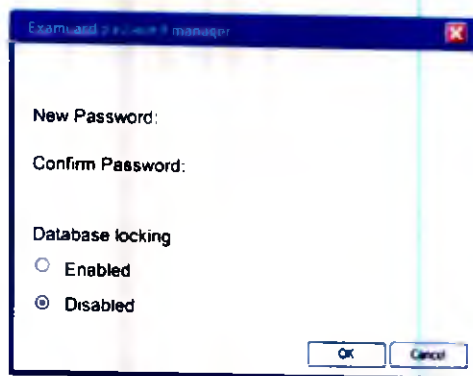
ПРИМЕЧАНИЕ

Пароль по умолчанию: Philips

Включение и отключение защиты папки ЕС медицинского учреждения паролем

- В меню «Пуск» Windows выберите пункт **Диспетчер паролей ExamCard**.
- Введите текущий пароль. Нажмите **Enter** или **OK**.

Откроется **Диспетчер паролей ExamCard**.



- Выполните одно из следующих действий:
 - Нажмите **Выкл**, чтобы отключить функцию **Блокировка базы данных** (медицинского учреждения).
 - Нажмите **Вкл**, чтобы включить функцию **Блокировка базы данных** (медицинского учреждения).
- Нажмите **OK** для подтверждения.
Нажмите **Отм**, чтобы закрыть окно без применения изменений.
Появится сообщение о том, что база данных заблокирована или разблокирована и что изменения будут применены после перезагрузки.
- Перезагрузите систему.

Изменение пароля

- ▶ Вы вошли в систему как **MRUSER**.
- ▶ В меню «Пуск» Windows выберите пункт **Диспетчер паролей ExamCard**.
- ▶ Введите текущий пароль. Нажмите **Enter** или **OK**.
Откроется **Диспетчер паролей ExamCard**.
- ▶ Введите новый пароль
 - в поле **Новый пароль** и
 - в поле **Подтвердите пароль**.
- ▶ Нажмите **OK** для подтверждения.
Нажмите **Отм**, чтобы закрыть окно без применения изменений.
Появится сообщение о том, что база данных заблокирована или разблокирована и что изменения будут применены после перезагрузки.
- ▶ Перезагрузите систему.

Сброс пароля

- ▶ Вы имеете право сбросить пароль, если являетесь администратором медицинского учреждения или специалистом сервисной службы компании Philips:
- ▶ Войдите в МР-систему в качестве администратора медицинского учреждения.
- ▶ В меню «Пуск» Windows выберите приложение **Сброс пароля**.
Откроется окно **Сброс пароля**.
- ▶ Выберите тип пароля, в данном случае — **Пароль ExamCard**.
- ▶ Нажмите **Да** для подтверждения.
Текущий пароль будет изменен на пароль по умолчанию (Philips).
Появится сообщение о том, что пароль по умолчанию будет применен после перезагрузки.
- ▶ Перезагрузите систему.

Экспорт/импорт карт ExamCard

Карты ExamCard можно экспортировать/импортировать в нескольких целях:

1. Использование/повторное использование ЕС или базы данных ЕС на другом МР-сканере Philips
2. Архивирование базы данных ExamCard медицинского учреждения
3. Возможность переключения между несколькими базами данных ЕС во время сканирования

ПРИМЕЧАНИЕ

Если карту ExamCard или базу данных ExamCard требуется повторно использовать на другом МР-сканнере Philips, необходимо убедиться в идентичности конфигураций этих систем. В противном случае карты ExamCard могут не работать, или не обеспечивать ожидаемого качества изображений.

Карты ExamCard можно экспортировать/импортировать двумя способами:

- В виде отдельной карты (карт) ExamCard или
- в виде полной базы данных ExamCard медицинского учреждения.

Экспорт отдельной карты ExamCard

Чтобы экспортировать протоколы ExamCard медицинского учреждения:

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на протоколе (протоколах) ExamCard в базе данных ExamCard.
(Можно выбрать несколько вариантов с помощью клавиши [Alt] или [Ctrl].)
- ▶ Выберите "Экспорт ExamCards...".
- ▶ Выберите каталог/диск, куда следует скопировать карту.

Убедитесь, что версии системы, в которую планируется импортировать протокол ExamCard, не ниже или более поздние.

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция "Экспорт в NetForum" экспортирует выделенные карты исследования на адрес FTP E:\Export\ExamCards*.NetForumExamCard.

Импорт карт исследования ExamCards

Чтобы импортировать карты исследования ExamCards из каталога или с диска,

1. Щелкните правой кнопкой мыши на базе данных ExamCard.
2. Выберите "Импорт ExamCards...".
3. Перейдите к импортируемой карте ExamCard.
4. Дважды щелкните по ней. Протокол ExamCard будет скопирован в папку «Входящие» в базе данных ExamCard.
5. Вернитесь в среду ExamCard, чтобы продолжить.

При импорте карт ExamCards из базы данных происходит фильтрование геометрии, которое удаляет неиспользуемые геометрии из карты исследования ExamCard.

Экспорт базы данных ExamCard медицинского учреждения

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на одной из вкладок ("Philips", "Больница", "Прочие") в окне карт ExamCard.
- ▶ Выберите в контекстном меню пункт "Экспортировать базу данных ExamCard как...".
- ▶ Перейдите к нужной папке и введите имя текущей базы данных ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте пробелы или специальные символы в имени файла.

- ▶ Нажмите "Сохран", чтобы начать экспорт в указанную папку.
В нижней строке окна карт ExamCard будет отражаться ход выполнения операции:
"Подготовка к экспорту базы данных. Пожалуйста, подождите." "Экспорт базы данных завершен."
База данных ExamCard сохранена как архивный файл базы данных в формате zip.

Импорт базы данных ExamCard медицинского учреждения

Для сохранения баз данных ExamCard доступны четыре сегмента. Сегмент 1 отведен под базу данных по умолчанию, то есть текущую базу данных ExamCard медицинского учреждения. Он окрашен в серый цвет и не может быть перезаписан. В сегменты 2–4 можно записать любую базу данных ExamCard. Изначально эти сегменты пусты и помечены "...".

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на одной из вкладок ("Philips", "Больница", "Прочие") в окне карт ExamCard.
- ▶ Выберите в контекстном меню пункт "Импортировать базу данных ExamCard".
- ▶ Щелкните на сегментах, в которые нужно импортировать базу данных.
- ▶ Перейдите к импортируемой базе данных ExamCard.
- ▶ Нажмите "Открыть", чтобы начать процедуру импортирования нужной базы данных ExamCard.
В нижней строке окна карт ExamCard будет отражаться ход выполнения операции:
"Выполняется импорт базы данных. Подождите" и "Импортирование базы данных завершено".

После завершения импорта базы данных сегмент автоматически получит имя базы данных ExamCard. Чтобы переключиться на эту базу данных, нужно выбрать ее через команду "Выбрать базу данных ExamCard медицинского учреждения".

Выбор базы данных ExamCard медицинского учреждения

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на одной из вкладок ("Philips", "Больница", "Прочие") в окне карт ExamCard.

- ▶ Выберите в контекстном меню пункт "Выбрать базу данных ExamCard".
- ▶ Выберите нужную базу данных ЕС, нажав на соответствующий сегмент. Вкладка "Больница" будет заменена выбранной базой данных ExamCard.
- ▶ Чтобы вернуться в исходную базу данных ExamCard медицинского учреждения, снова выберите пункт "Выбрать базу данных ExamCard" и выберите "База данных по умолчанию" в первом сегменте.

Дополнительная информация о картах исследования ExamCards

Сохранение и извлечение исследований И карт исследования ExamCards

Карты исследования ExamCards сохраняются в базе данных пациента вместе с исследованием.

- Сохранение исследования также сохраняет соответствующую карту исследования ExamCard
 - при сохранении в любую базу данных пациента,
 - при экспорте на такие устройства как DVD или MOD (магнитооптическое устройство).
- Извлечение исследования также извлекает карту исследования ExamCard
 - при извлечении из любой базы данных пациента,
 - при импорте с таких устройств, как DVD или MOD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Карты ExamCards не извлекаются из баз данных, полученных с использованием предыдущих версий программного обеспечения.

Подготовка ExamCards

ExamCards можно создавать и редактировать без текущего исследования/для любой ячейки просмотра случаев. Благодаря этому подготовка карты исследования ExamCard возможна при отсутствии пациента.

В этом случае подготовка ExamCards соответствует режиму подготовки.

Автоматическое создание резервной копии ExamCard

- Резервная копия ExamCards создаётся автоматически и сохраняется на протяжении 3 часов. Эта функция крайне полезна в случае сбоя оборудования.
 - Просто выберите исследование повторно, и ExamCard будет восстановлена вместе со спланированной геометрией.

– Дважды щелкните по ExamCard для подтверждения.

SmartExam

SmartExam — это инструмент, обеспечивающий автоматическое планирование, сканирование и обработку при исследованиях головного мозга, коленного сустава, плечевого сустава, а также 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, коленного сустава, плечевого сустава, а также 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 плечевого сустава, а также шейного и поясничного отделов позвоночника в базах данных геометрических параметров Philips устанавливаются нулевые значения всех угловых положений.

Это также называется "Привязка к столу".

ПРИМЕЧАНИЕ

При применении к исходным изображениям функции зеркального или перевернутого отображения невозможно правильно выполнить анализ изображений с помощью функции SmartPlan.

В этом случае этапы обработки SmartLine (такие, как расчет проекций максимальной интенсивности или мультипланарная реконструкция) не выполняются.

Необходимые условия для функции SmartExam

Имеется несколько необходимых условий для Smart ExamCard.

Обзорное сканирование SmartSurvey

- Карта исследования Smart ExamCard должна запускаться вместе с обзорным сканированием SmartSurvey. SmartSurvey — это специальное обзорное сканирование в режиме 3D, полностью охватывающее нужную анатомическую область.

Параметры обзора SmartSurvey нельзя изменить.

Параметры SmartGeometry

- При использовании карты исследования Smart ExamCard автоматическое планирование выполняется только для параметров SmartGeometry.
- Имеющиеся «обычные» геометрические параметры должны быть
 - заменены имеющимися параметрами SmartGeometry
 - преобразованы в параметры SmartGeometry.

Сведения о том, какие катушки можно использовать и какие из них поддерживаются функцией SmartExam, см. в главе «Катушки».

Обработка SmartLine

В случае если во время анализа с помощью пакета постобработки используется функция **Создать серию**, выполняется следующее:

- создается новая серия изображений,
- в карту исследования ExamCard добавляется элемент постобработки.

Выполненное действие становится частью текущей карты ExamCard и будет автоматически выполняться при ее повторном запуске.

Функция постобработки SmartLine применяется к следующим пакетам постобработки:

- Picture Plus
- Диффуз.
- Регистрация диффузии
- VolumeView
- MobiView
- Базовая T1 перфузия
- Нейро (T2*) перфузия
- Image Algebra
- IViewBOLD (в данном случае IViewBOLD будет запускаться только с правильной парадигмой)

ПРИМЕЧАНИЕ

Максимальное число этапов обработки SmartLine — 6.

Smart MPR

Если с помощью SmartExam планируется процедура трехмерного сканирования (например, VISTA Knee или 3D-TFE Brain), возможно сохранение значений угловых положений по отношению к объему в Smart MPR.

Это означает, что если этот протокол ExamCard сохранен в SmartLine MPR, все MPR-изображения будут иметь такую же ориентацию.

Добавление этапа постобработки в карту исследования ExamCard

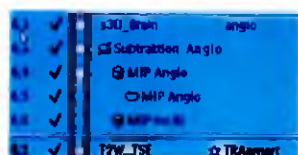
- ▶ Перейдите от окна миниатюр к окну списка.
- ▶ Запустите пакет постобработки:
 - Щелкните правой кнопки мыши по подходящему сеансу сканирования и выберите пакет постобработки.

Предлагаемый этап отображается в карте исследования ExamCard.

- ▶ Нажмите значок **Создать серию** (при этом должна быть запущена карта исследования ExamCard).

Этап постобработки добавляется в карту исследования ExamCard.

- ▶ Закройте пакет обычным способом.
 - ▶ Сохраните карту ExamCard в базе данных.
- ⇒ При следующем запуске карты исследования ExamCard в нее уже будут включены этапы постобработки.

Пример карты исследования ExamCard с этапами обработки SmartLine

6.1 — 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 обведенные красным поля флажка показывают серии, используемые в качестве входных данных для обработки. Например: с помощью субтракции можно указать, используется ли для субтракции исходный набор данных или серия, полученная на другом этапе обработки SmartLine.

Выполнение автоматической обработки

- Если не требуется вмешательства пользователя, то этап постобработки выполняется автоматически по мере доступности исходных изображений.
- Если требуется участие пользователя, то пакет можно открыть с помощью двойного щелчка по этапу обработки. Это позволит настроить параметры индивидуально.
- В ExamCard можно задать паузу для этапа обработки. Чтобы открыть пакет ручной настройки параметров, требуется двойной щелчок.

SmartExam Spine, позвоночник

Для исследования SmartExam Spine требуются дополнительные функции, чтобы учесть вариации в планировании процедур при выполнении исследований головы, коленей и плеч.

Каждое исследование позвоночника уникально. Никогда заранее не известно, на каком дисковом уровне потребуется расположить поперечные сканы. В SmartExam Spine имеется уникальный графический интерфейс пользователя. Благодаря схематическому изображению позвоночника точные уровни легко задаются для каждого стека.

Зачастую для определения точных мест, на которых должны быть спланированы поперечные стеки, требуется сканирование с высоким разрешением. Используется уникальный механизм защелкивания, разработанный Philips: перетаскивание стека в графическом интерфейсе Planscan с одного уровня диска на другой приводит к "защелкиванию" стека точно на уровне нового диска. Это защелкивание происходит в соответствии с заданным планированием, как было показано на стадии обучения.

При необходимости всеми стеками можно свободно манипулировать, что позволит лучше освоить планирование SmartExam. Графический интерфейс Planscan автоматически находит различия между ручной подстройкой отдельных стеков и перетаскиванием стеков на различные уровни.

ПРИМЕЧАНИЕ

Серьезные патологии или наличие металла могут привести к сбою SmartExam Spine.

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».

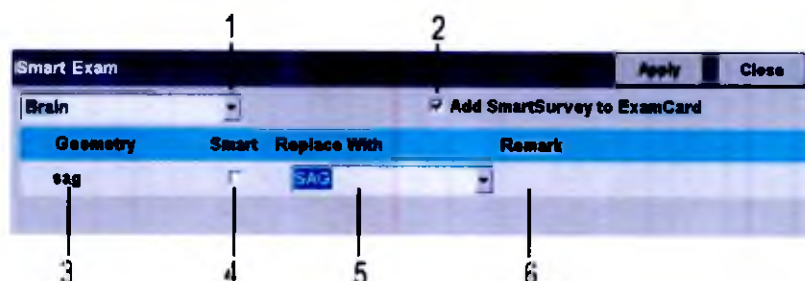


Рис. 80: Smart Editor.

1	Раскрывающееся меню для выбора текущего стека.
2	Флажок функции "Добавить SmartSurvey в ExamCard"
3	Название обычного геометрического параметра
4	Флажок включения функции SmartGeometry
5	Название параметра SmartGeometry
6	Зарезервировано для примечаний, например, "Новый параметр Smart Geometry" и т. п.

Подробнее о SmartExam см. в разделе гл. «SmartExam» на стр. 409.

Редактор базы данных SmartGeometry

Редактор базы данных SmartGeometry:

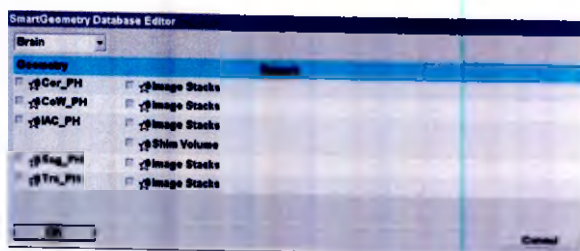
- Позволяет просматривать существующие SmartGeometry для всех анатомических областей: predetermined компанией Philips и пользовательских;
- Может использоваться, например, для удаления всех выборок пользовательских SmartGeometry.

ПРИМЕЧАНИЕ

Заданные компанией Philips SmartGeometries неактивны и не могут быть удалены.

Вызов редактора базы данных SmartGeometry

- Выберите **Инструменты SmartExam** в меню **Система**.
- Выберите **Редактор базы данных SmartGeometry...**



Дополнительная информация о SmartExam

Доступ к другим функциям инструмента SmartExam можно получить следующими способами:

- через контекстное меню **ExamCard**
- выбрав меню **Система > Инструменты SmartExam**
- выбрав меню **Исследование > SmartExam**

Подтвердить нумерацию позвонков

- действует только для исследований позвоночника,
- подтверждает/изменяет маркировку обнаруженных позвонков.

Улучшить SmartGeometries с помощью текущего планирования

- позволяет улучшить геометрические параметры SmartGeometry с помощью текущего планирования, даже если элемент SmartGeometry уже проверен или полностью готов к использованию.
- позволяет добавить выборки текущего планирования, даже если сканирование не было выполнено.

Восстановить SmartPlan

- сбрасывает параметры смещения от центра и углового положения всех геометрий на значения алгоритма SmartExam. Результаты коррекции вручную отменить нельзя.

Импорт карт исследования ExamCards

Когда Вы импортируете Smart ExamCard с неизвестными системе элементами SmartGeometry, автоматически создается новая SmartGeometry. Это указывается сообщением: "В базе данных SmartGeometry создан новый экземпляр SmartGeometry"

Блокировка и отмена блокировки элементов SmartGeometry

Чтобы защитить элементы SmartGeometry от перезаписи, их можно заблокировать.

- ▷ Блокировка элементов SmartGeometry возможна только в том случае, если база данных медицинского учреждения защищена паролем.
- ▷ Чтобы заблокировать или разблокировать элементы SmartGeometry, нажмите **Система > Инструменты SmartExam** и выберите **Базы данных SmartPlan заблокированы**.

- Затем введите пароль (должен совпадать с паролем для входа в базу данных медицинского учреждения). Нажмите ОК для подтверждения.

Параметр **Базы данных SmartPlan заблокированы** можно включить и выключить.

- Отметка указывает на то, что базы данных SmartPlan заблокированы.
- Если базы данных SmartPlan разблокированы и их можно редактировать, отметка исчезает.

Инструменты SmartExam: Режим подтверждения пользователем

- переключает между режимом подтверждения пользователем и автоматическим режимом подтверждения.

Инструменты SmartExam: Добавление выборки разрешено

- Настройка способа обработки вновь запланированных выборок:

Добавление выборки разрешено

- Если не отмечено
- Запрос на добавление выборок в базу данных SmartGeometry не появляется.
 - Выборки не добавляются в SmartGeometry.

Это значение по умолчанию.

- Если отмечено
- Появится запрос на добавление спланированных вручную выборок в базу данных SmartGeometry в конце исследования:
«Добавление спланированных вручную выборок данных в базу данных SmartGeometry... ОК или Отм»
 - Для добавления выборок в SmartGeometry нажмите **ОК**.
 Для удаления выборок нажмите **Отм**.

Диалоговое окно отображается только в том случае, если какой-либо параметр SmartGeometry изменен и подтвержден.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выборки никогда не добавляются в SmartGeometry автоматически.

В диалоговом окне добавления выборок всегда запрашивается подтверждение пользователя.

Инструменты SmartExam: Экспортировать базу данных SmartGeometry...

- Экспорт базы данных SmartGeometry на другое устройство или в другую директорию.
- Выполнение этой функции возможно, только если окно ExamCard пустое (при отсутствии текущей карты исследования ExamCard) или если текущая карта ExamCard не содержит никаких элементов SmartGeometry.

Инструменты SmartExam: Импортировать базу данных SmartGeometry...

- Импорт базы данных SmartGeometry из другого устройства или другой директории.
- Выполнение этой функции возможно, только если окно ExamCard пустое (при отсутствии текущей карты исследования ExamCard) или если текущая карта ExamCard не содержит никаких элементов SmartGeometry.

Настройка карты исследования Smart ExamCard

Выбор карты исследования ExamCard

1. Перейдите к карте ExamCard, на которой вы хотите использовать функцию SmartExam.
2. Перетащите эту карту ExamCard в окно списка.

Вместо этого для создания новой карты исследования ExamCard можно перетащить нужные протоколы сканирования в окно ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

При проведении исследований суставов и конечностей необходимо убедиться в том, что для параметра ExamCard «Латеральность» установлено значение «левое», если сканируется левая конечность и «правое», если сканируется правая конечность.

Открытие редактора SmartEditor

- Выберите **SmartExam**, а затем — **Показать элементы SmartGeometry** в меню исследования.

Откроется окно редактора SmartExam Editor.

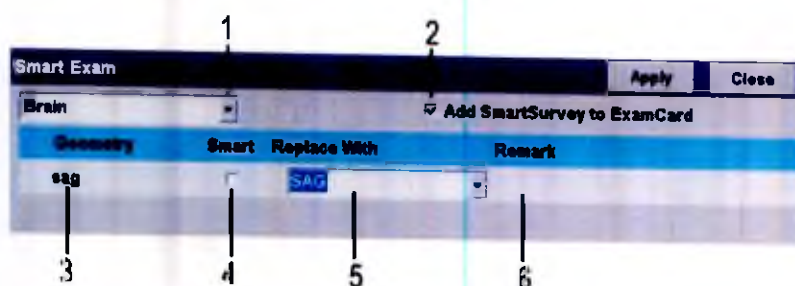


Рис. 81: Smart Editor.

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.

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. Создайте новый элемент SmartGeometry.
2. Примените существующую геометрию SmartGeometry к сканам.
3. Преобразуйте указанный существующий геометрический параметр в элемент SmartGeometry.

4528 013 41991/701 * 08/2017

P4105

Создание новой геометрии SmartGeometry	Назначение сканам существующих SmartGeometries	Преобразование указанных геометрических параметров в элементы SmartGeometry
1. Включите функцию Smart, щелкнув мышью в поле ввода Интл. Значок отметки указывает, что функция включена.	1. Включите функцию Smart, щелкнув мышью в поле ввода Интл. Значок отметки указывает, что функция включена.	1. Включите функцию Smart, щелкнув мышью в поле ввода Интл. Значок отметки указывает, что функция включена. Только для позвоночника: Появится сообщение Настроить Grid Snap в качестве примечания, указывающего, что необходимо задать для параметра Grid Snap значение да или нет.
1. Введите SmartGeometry (в поле "Заменить на"), указав новое название. Также сканам можно присвоить существующие геометрии SmartGeometries.	1. Щелкните по выпадающему меню "Заменить на", чтобы отобразить существующие геометрии SmartGeometries. 2. Выберите одну из них.	1. Установите "Grid Snap" на "нет" для SmartGeometries, у которых прием всегда выполняется для одного и того же интервала, например, для сагиттального разреза позвоночника. 2. Установите "Grid Snap" на "да" для SmartGeometries, у которых прием всегда выполняется для разных дисковых уровней, например, для поперечного разреза позвоночника.

► Нажмите **Прим**.

Скан SmartSurvey будет добавлен в текущую ExamCard. Геометрии в **этой** ExamCard будут заменены.

ПРИМЕЧАНИЕ

Каждое название SmartGeometry должно относиться к уникальному планированию.

Для всех анатомических областей применяйте уникальные названия геометрий.

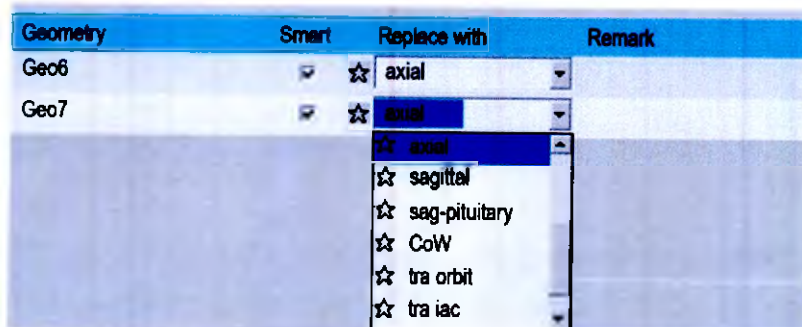


Рис. 82: Выбор существующей геометрии SmartGeometry из раскрывающегося меню "Заменить".

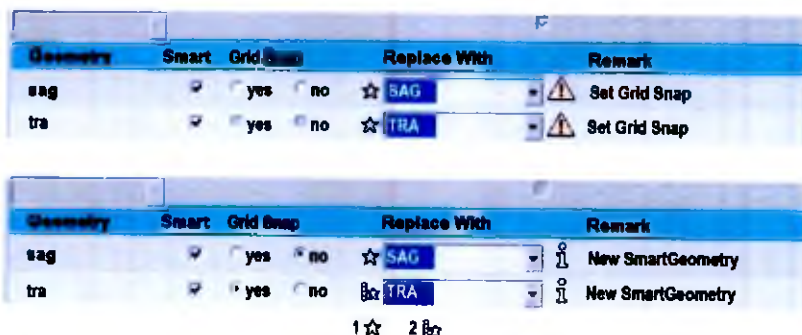


Рис. 83: Преобразование геометрий позвоночника в геометрии позвоночника Smart: на верхнем изображении функция Smart включена, а функция Grid Snap еще не определена. В примечаниях отображается сообщение "Настроить Grid Snap". На нижнем изображении для функции Grid Snap установлено значение "нет" для сагитальной 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

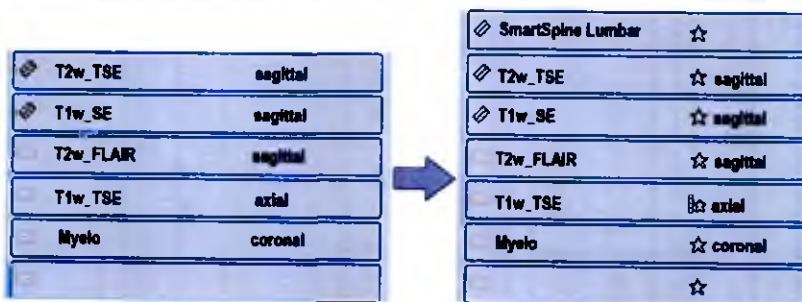


Рис. 84: Пример: После применения изменений геометрические параметры заменены параметрами SmartGeometry и в карту исследования ExamCard добавлен обзорный скан SmartSurvey. Заметьте, что осевой скан T1w_TSE зависит от уровня.

ПРИМЕЧАНИЕ

Геометрические параметры Smart можно заблокировать, чтобы не допустить их перезаписывания.

Подробнее см. в разделе гл. «Дополнительная информация о SmartExam» на стр. 414.

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 выборки SmartGeometry.
- ▶ Запустите запланированное диагностическое сканирование.
- ▶ После завершения последнего сканирования появится запрос на добавление спланированных вручную выборок в базу данных SmartGeometry:
«Добавление спланированных вручную выборок данных в базу данных SmartGeometry...» ОК или Отм
Для добавления выборок в SmartGeometry нажмите **ОК**. Для удаления выборок нажмите **Отм**.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сначала добавляйте 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.

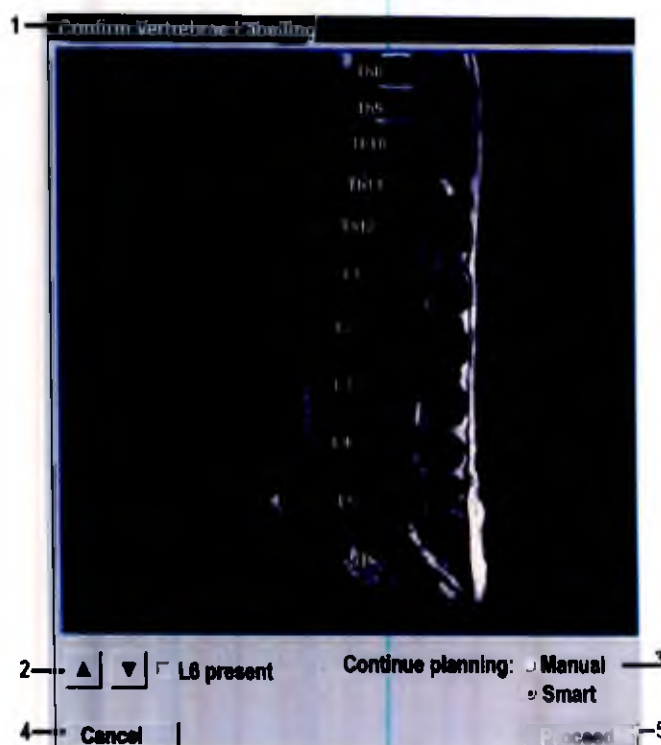


Рис. 85: Окно маркировки позвонков.

1	Окно "Подтвердить маркировку позвонков"
2	Нажмите кнопку со стрелкой вверх или вниз, чтобы уточнить маркировку позвонков. Установите флажок "L6 в наличии", если у пациента есть позвонок L6.
3	Продол. планир.: "Вручную" или "Smart". Позволяет переключаться из режима планирования "Smart" в режим "Вручную" и наоборот.
4	Нажмите кнопку Отмена , чтобы закрыть окно без сохранения изменений.
5	Нажмите кнопку Прдлж. , чтобы подтвердить маркировку позвонков.

Сканирование, зависящее от уровня

На всех сканах с зависящей от уровня геометрией Smart Geometry (если установлен флажок "Относящийся к уровню") в редакторе параметров появляется дополнительная вкладка: "Стеки Smart".



Рис. 86: 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, зависящее от уровня.

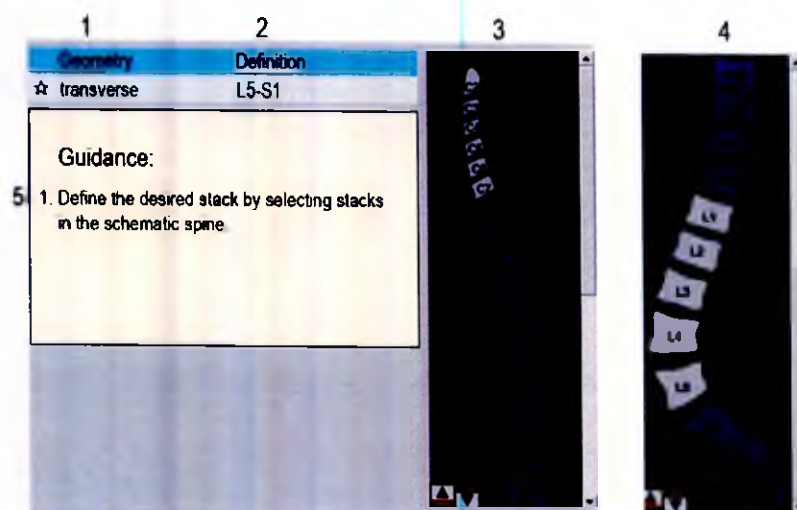


Рис. 87: Окно изображения Planscan, зависящего от уровня.

1	"Геометрия" скана (в данном случае: поперечный)
2	"Определение" уровня (в данном случае: L5 - S1)
3	Схематическое отображение верхней части позвоночника (используйте полосу прокрутки, чтобы прокрутить изображение вниз или вверх), где - серые линии обозначают возможные новые стеки - красная линия обозначает заданный стек - стрелки вверх/вниз смещают стеки вверх или вниз.
4	Схематическое отображение нижней части позвоночника (используйте полосу прокрутки, чтобы прокрутить изображение вверх или вниз), где - серые линии обозначают возможные новые стеки - красная линия обозначает заданный стек - стрелки вверх/вниз смещают стеки вверх или вниз.
5	Окно с инструкцией (в данном случае: Определите нужные стеки, выбрав стеки на схеме позвоночника)

Можно задать уровни дисков для сканирования до или после выполнения сагиттального скана с высоким разрешением. Оба способа описаны здесь:

Порядок работы: Определение сканируемых уровней заранее

1. Нажмите вкладку "Стеки Smart" в редакторе параметров.
Появится окно изображения Planscan:
2. Воспользуйтесь полосой прокрутки, чтобы дойти до требуемого уровня.
3. Чтобы добавить стек, щелкните на серой линии стека.
4. Чтобы удалить стек, щелкните на красной линии стека.

5. Чтобы сдвинуть стек вниз или вверх, щелкните на соответствующей стрелке.
6. Запустите карту ExamCard.

Порядок работы: Определение уровней после выполнения сканирования с высоким разрешением.

1. Отметьте сагиттальный скан с высоким разрешением T2w.
2. В окне Planscan перетащите стеки в требуемое место сканирования.
3. Механизм защелкивания ("Grid Snap") автоматически определит уровни и защелкнет поперечные стеки на требуемых уровнях.
4. Возобновите работу с картой ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

На стадии проверки точную настройку можно выполнять без защелкивания.

Задержанная реконструкция

Обычно МР-сканы реконструируются автоматически сразу после сбора данных. Тем не менее, автоматическую реконструкцию можно отключить, вместо этого выполнив реконструкцию вручную.

Такую отложенную реконструкцию можно выполнить в любое время, задав параметры в соответствии с личными предпочтениями пользователя. Это позволяет создавать несколько серий изображений с различными параметрами реконструкции, и сравнивать их после завершения.

При отложенной реконструкции можно задать следующие параметры:

- Равномерность
- Размер вокселя реконструкции,
- Матрица реконструкции
- Предустановленная контрастность окна
- Многоканальные изображения

Отложенная реконструкция объединена с обзором карт исследования ExamCard.

Для отложенной реконструкции необходимо сохранять исходные данные во время сканирования.

Порядок работы

- Если планируется использовать отложенную реконструкцию, следует убедиться, что параметр "Сохранять исходные данные" включен.

Этот параметр обработки может иметь значения "Да" или "Нет". При выборе "Да" исходные данные будут сохраняться для последующей отложенной реконструкции.

- После завершения процедуры сканирования щелкните правой кнопкой мыши на соответствующем скане в окне списка.
- Выберите в контекстном меню пункты "Реконструкция" и "Отложенная реконструкция".

Этап обработки "Отложенная реконструкция" автоматически добавляется к текущей карте ExamCard под соответствующим сканом.

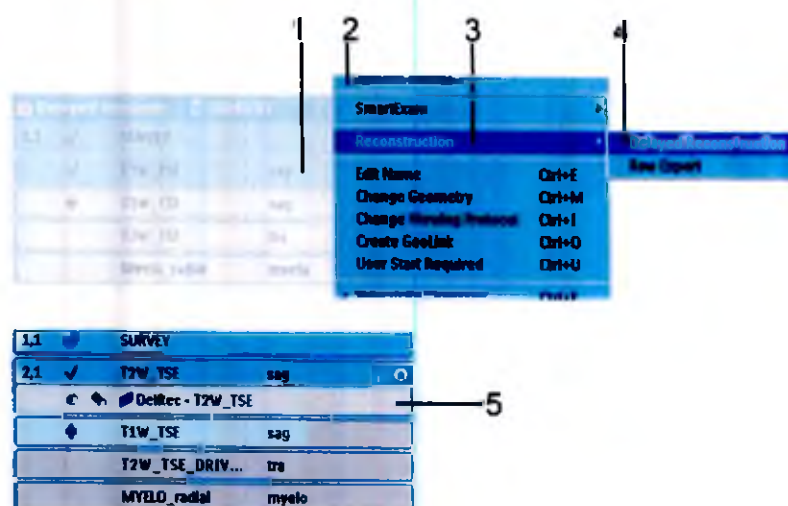


Рис. 88: Добавление этапа обработки "Отложенная реконструкция" в текущую карту ExamCard. 1. Скан, к которому добавляется отложенная реконструкция. 2. Фрагмент контекстного меню. 3. Пункт "Реконструкция". 4. Пункт "Отложенная реконструкция". 5. Этап обработки "Отложенная реконструкция" добавлен в карту 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. 89: Щёлкните по пиктограмме "Пауза, заданная пользователем", чтобы начать реконструкцию. 1. сперва щёлкните по пиктограмме, 2: затем щёлкните по пустому месту под стрелкой.

Повторное использование этапов обработки "Отложенная реконструкция"

После настройки этапа отложенной реконструкции его можно использовать повторно:

- Просто перетащите его мышью на другой скан в той же самой карте ExamCard.
- Или щёлкните правой кнопкой на исходном скане, чтобы скопировать этап, а затем щёлкните правой кнопкой на нужном скане, чтобы вставить этап.

Рекомендуется сразу переименовать скопированные этапы для облегчения идентификации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Вы также можете скопировать/вставить или перенести этап обработки "Отложенная реконструкция" в другую карту ExamCard в больничной базе данных.

Система Central Protocol Management (CPM)

Система централизованного управления протоколами (Central Protocol Management, CPM) — это программное решение на основе облачной технологии. Оно является частью системы PerformanceBridge и доступно через портал **PerformanceBridge**. Система CPM облегчает работу операторов МР-системы за счет стандартизации карт исследования ExamCard для МР-сканирования, используемых на подключенных МР-системах с одинаковым значением магнитной индукции, типом системы, градиентом и уровнем программного обеспечения.

Система CPM повышает эффективность работы и способствует стандартизации карт исследований ExamCard:

- Она обеспечивает централизованное хранение всех карт исследований ExamCard медицинского учреждения, используемых на всех подключенных МР-системах.
- Она позволяет редактировать карты исследований ExamCard в централизованном хранилище (с проверкой правильности данных).
- Она позволяет использовать централизованно управляемые карты исследований ExamCard в локальных МР-системах.

Система CPM совместима с МР-системами Philips с ПО версии 5.4 и более поздних версий. Дополнительные сведения см. в руководстве по эксплуатации системы CPM.

Влияние системы CPM на порядок работы

При использовании системы CPM

- Функция редактирования карт исследований ExamCard в базе данных ExamCard (EC) *медицинского учреждения* в локальной МР-системе заблокирована .
 - Базу данных 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.

419M 011 4199 17/81 • 08/2017

Prin

13 Интерактивное сканирование

Об интерактивном сканировании

Интерактивное сканирование – это инструмент, применяемый в случаях, когда планирование затруднено, например: при сканировании сложных анатомических структур (таких как сердце, поджелудочная или околоушная железа). Оно используется для отслеживания пространственных и временных изменений. Интерактивное сканирование означает следующее: определенные параметры сканирования (геометрия и некоторые параметры контрастности) во время сканирования изменяются так, что действие видно в реальном времени. Это позволяет быстро найти оптимальную плоскость среза (например, при сканировании сложных анатомических структур).

Параметры визуализации, которые можно изменить в интерактивном режиме:

- Параметры ориентации – смещение от центра, угловое положение, ориентация среза
- Поле обзора и толщина среза
- Угол опрокидывания (методики градиента эхо-сигнала)
- Задержка синхроимпульса
- Включение/отключение опережающего импульса TFE и время задержки TFE
- Параметры просмотра, такие как управление окнами или отображение отраженных, опрокинутых или повернутых изображений

Основное достоинство интерактивного сканирования: геометрию сканирования можно сохранить и использовать в последующих сканированиях.

Интерактивные сканы

- могут объединяться с:
 - любым способом сканирования, таким как SE, FFE, TSE, GRASE или EPI
 - Респираторная и (или) сердечная синхронизация
- имеют следующие ограничения:
 - Для одного среза
 - Для одной фазы
 - Не комбинируется с режимом динамического сканирования

Интерактивные режимы

Интерактивное сканирование может быть выполнено двумя способами. Во время интерактивного сканирования можно в любой момент переключаться между этими режимами.

Непрерывный режим

Также называется режимом реального времени.

Один и тот же срез сканируется повторно, пока пользователь определенным действием (например, щелчком правой кнопкой) не выдаст сканеру команду на использование других параметров сканирования для следующих изображений.

В поле "Задержка изображения" подокна "Параметры сканирования" задается время между двумя изображениями (относительно времени, требуемого для сканирования одного изображения).

Области применения

- Кардиологические исследования
- Функциональные исследования суставов
 - Обычные сканирования с градиентом эхо-сигнала.
 - TSE не применяется из-за последствий насыщения, если не включить DRIVE.

Режим одиночного изображения

Означает, что сканируется только одно одиночное изображение, после чего пользователь переключает сканер, например, щелчком правой кнопкой мыши.

Области применения

Например, для отслеживания иглы при взятии пункции. Обычно при TSE-сканировании, которое обеспечивает высокое пространственное разрешение и менее чувствительно к неоднородностям поля.

Порядок выполнения интерактивного сканирования

Параметры интерактивного сканирования

- ▶ Нажмите вкладку "Геометрия", чтобы получить доступ к группе геометрических параметров.
- ▶ Установите значение "Да" для параметра "Интерактивное позиционирование", чтобы включить функцию интерактивного сканирования.

Все геометрии, хранящиеся в карточках исследований ExamCards или введенные перед интерактивным сканированием, появляются в интерактивном сканировании (даже если все сканы были удалены перед запуском интерактивного сканирования).

Порядок работы

- ▶ Запустите интерактивное сканирование.
 - Во время подготовки появится окно "Интерактивный просмотр".
- ▶ Щелкните по |Параметры скан-я| в окне "Интерактивный просмотр".
 - Появится окно интерактивных параметров.
- ▶ Измените параметры сканирования.

Значения измененного параметра будут использованы при приеме следующего изображения в том же самом скане.

- ▶ Нажмите кнопку [Повторно], чтобы еще раз сканировать изображение, или сканировать новое изображение с измененными параметрами.
- ▶ Сохраните геометрию под определенным именем или сохраните изображение в базе данных пациентов.
- ▶ Нажмите кнопку [След. скан], чтобы прекратить интерактивное сканирование.

Автоматически начнется следующая процедура сканирования, отображаемая в окне списка, и, если выбрана опция "Используемая геометрия", соответствующие геометрические параметры будут использованы вместо сохраненных ранее.

Дополнительные сведения об интерактивном сканировании

- ▶ Щелчок правой кнопкой в окне "Интерактивный просмотр".
 - вызовет параметры текущего сканирования и перешлет их в сканер
 - сканирует изображение и отобразит его в новом окне в текущем поле обзора.

В одиночном режиме необходимо щелкнуть правой кнопкой, тогда как в непрерывном каждое изменение применяется немедленно.

Способы сканирования нового изображения

- Изменить желтые линии пересечения: нажмите и перетащите рукоятки смещения и углового положения желтой линии пересечения; сечения между изображениями отображаются в разных окнах просмотра.
- Нажать кнопки [Пер.], [Саг] или [Кор.], чтобы сканировать поперечное, сагиттальное или коронарное изображение через смещение текущего изображения.
- Нажать кнопку [Орт. опрокид.], чтобы сканировать изображение, ортогональное по отношению к текущему изображению.
- Нажать кнопку [Наклон] и задать параметр "Угол", чтобы сканировать наклоненное изображение.
- Нажать кнопку [Вперед/назад] и задать размер шага в поле "Шаг" (в мм), чтобы сканировать параллельное изображение.
- Нажать кнопку [Пер. в плоск-ти], чтобы сканировать преобразованное или повернутое изображение.
 - Передвиньте красный крест в место, где должно быть смещение следующего изображения.
 - Поверните крест, чтобы задать поворот для следующего изображения.
- С помощью функции 3-point Planscan: Нажмите [P1*] и задайте точку P1. Перетащите P1 для изменения положения.
 - Нажмите [P2*] и [P3*], чтобы аналогичным образом задать точки P2 и P3.
 - Нажмите [Сканирование], чтобы сканировать изображение по P1, P2 и P3 со смещением в центре тяжести треугольника.

Сохранение геометрии для использования в будущем

- ▶ Щелкните по |Сохранить| для "Геом".

Все геометрии будут сохранены в ExamCards. Звездочка после имени указывает на то, что геометрия уже сохранена. Если слот уже заполнен, он будет перезаписан.

Сканирование с сохраненной геометрией

- ▶ Выберите геометрию.

Сохранение изображения

- ▶ Щелкните по |Сохранить| для изображения, чтобы сохранить текущее изображение вместе с его геометрией, окном, параметрами просмотра и т.д. (без графических перекрытий) в интерактивной памяти.

Изображение будет также сохранено в базе данных пациента (внутри текущего скана).

Измерение расстояния между двумя точками

- ▶ Щелкните по |Расстояние|, задайте две точки на одном и том же или на нескольких изображениях.

Значения информации на дисплее**Рентгеновский вид**

- Соответствует взгляду в направлении нижней левой передней стороны пациента:
 - поперечное изображение: "A" сверху, "L" справа,
 - сагиттальное изображение: "H" сверху, "P" справа,
 - коронарное изображение: "H" 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 среза проток можно будет увидеть в третьем измерении, что поможет провести оптимальное планирование.

Двойное наклонное планирование

Для того, чтобы задать вид, ортогональный двум другим, рекомендуется:

- передвинуть первую косую проекцию в другое поле обзора,
- задать вторую косую проекцию с 90° наклоном на первой,
- передвинуть её во второе поле обзора.
- задать конечную проекцию с 90° наклоном на второй косой,
- проверить, перпендикулярна ли желтая линия пересечения на обеих ортогональных проекциях.

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

14 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 реформирования и рендеринга поверхности
MobiView	Пакет для объединения и просмотра полученных данных в нескольких положениях, например, сканирование всего тела, всего позвоночника, МР-ангиография

Порядок отображения срезов определяется с помощью инструмента **Настройки просмотра изображений**.

Запуск пакета для просмотра или анализа

- ▷ В режиме просмотра:
 - ▶ Сначала выберите серию изображений, а затем пакет для просмотра или анализа. Можно выбрать несколько сканов.
 - Чтобы выбрать несколько последовательных серий изображений, нажмите клавишу |Shift| и щелкайте на нужных сериях.
 - Чтобы выбрать несколько изображений, нажмите клавишу |Ctrl| и щелкайте на нужных сериях.

Запустить пакет для просмотра или анализа можно несколькими способами.

1. Щелкните правой кнопкой мыши на серии изображений в окне миниатюр и выберите нужный пакет в контекстном меню.
2. Щелкните на серии изображений в окне миниатюр и выберите нужный пакет в меню «Просмотр» или «Анализ».
3. Дважды щелкните на серии изображений в окне миниатюр. Автоматически откроется пакет, установленный по умолчанию (ImageView).
4. Перетащите серию изображений из окна списка или миниатюр в область просмотра. Автоматически откроется пакет, установленный по умолчанию (ImageView).

ПРИМЕЧАНИЕ

Во всплывающем меню либо меню «Просмотр» или «Анализ» отображаются только те пакеты для просмотра или анализа, которые относятся к текущему скану.

Другие пакеты либо не отображаются в списке, либо выделены серым цветом.

Выбранная, т. е. текущая проекция выделяется оранжевой вкладкой и границей.

ImageView

Пакет ImageView оптимизирован для просмотра изображений.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Дополнительные функции пакета ImageView

Подробнее о порядке работы см. в гл. «ImageView: Порядок работы» на стр. 445.

Компоновка экрана

По умолчанию экран ImageView содержит окна просмотра 2x2 с панелью инструментов ImageView.

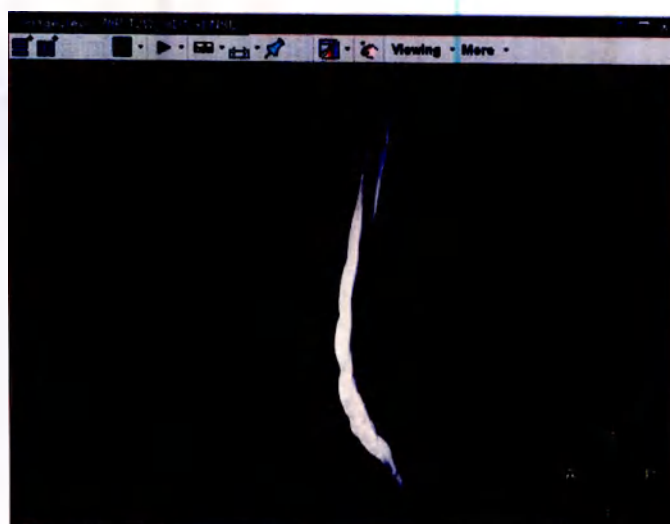


Рис. 90: Экран ImageView с одним большим окном просмотра.

Панель инструментов

"Добавить / удалить строку" и "Добавить / удалить столбец"



- Добавить столбец (справа) или удалить столбец.

или



- Добавить строку (внизу) или удалить строку.
- Эта функция влияет только на компоновку, а не текущий набор изображений.
- Также можно нажать клавиши |Ctrl| +
 - |Стрелка вниз| или |Стрелка вверх|, чтобы добавить/удалить строку.
 - |Стрелка вправо| или |Стрелка влево|, чтобы добавить/удалить столбец.

Стандартные варианты компоновки экрана



- Выберите один из стандартных вариантов компоновки экрана:
1x1, 1x2, 1x3, 2x2, 2x3, 2x4, 3x3, 3x4

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

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.

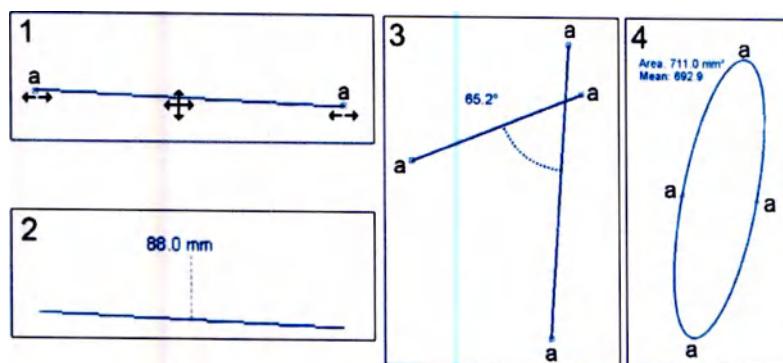


Рис. 91: Примеры измерений (инвертированное изображение). 1 — прямая с опорными точками (a) и возможности ее изменения; 2 — прямая с результатом измерения (не текущая, без опорных точек); 3 — измерение открытого угла с опорными точками; 4 — измерение эллипса с опорными точками.

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')

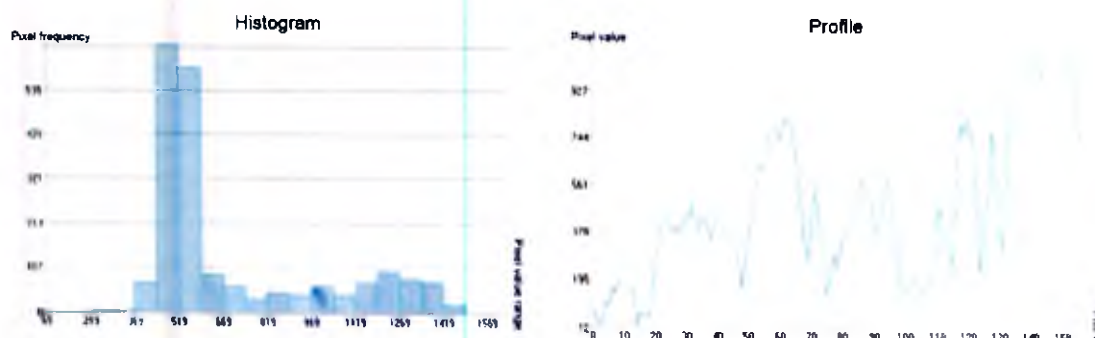


Рис. 92: Инвертированные изображения: слева — гистограмма (зависимость частоты пикселей от диапазона значений пикселей); справа — профиль (зависимость значения пикселя от количества пикселей).

- **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.**

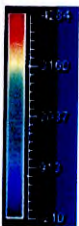
Таблица цветов



- 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.

Значения:	Шкала серого	Полный спектр	От синего к красному
Отображать			
Макс.	Белый		
	Серый		
Миним.	Черный		

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.
- В пакете ImageView это параметры "Отобраз." (например, порядок свойств изображения на экране), параметры "Стеки" (например, порядок стеков) и параметры "Распространить" (способ распространения настроек вида и окна).

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

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. 93: Отображение TID: числовые данные ROI отображаются слева; сама TID, а также кнопки «Экспортировать как» и «Закр.» — справа. Чтобы экспортировать TID, щелкните мышью на кнопке «Экспортировать как», перейдите к нужной папке и нажмите «Сохран».

Delete All Graphics (Удалить все графические объекты)

Удаление всех графических объектов, например ROI или линий.

Deselect All Images (Отменить выбор всех изображений)

Отмена выбора всех изображений.

Дополнительные функции пакета ImageView

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

ImageView: Порядок работы

Подробнее о

- базовых функциях работы с изображениями см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 307.
- приложении ImageView и панели инструментов ImageView см. в разделе гл. «ImageView» на стр. 438.

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. 305.
- **Прокрутка:** см. раздел гл. «Введение в пользовательский интерфейс и общая информация» на стр. 300.
- **Изменение компоновки:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 438.
- **Просмотр Planscan:** см. раздел гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.
- **Сравнение серий изображений:** см. раздел гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.
- **Выполнение измерений:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 438.
- **Воспроизведение видеоролика:** см. раздел гл. «Панель инструментов» на стр. 438.

VolumeView

Пакет VolumeView предназначен для расчета проекций минимальной/максимальной интенсивности, мультипланарного реформатирования и рендеринга поверхности

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Подходящие сканы
- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Окно "Создать серию"
- Навигация
- Дополнительные функции пакета VolumeView

Для получения сведений о рабочих процедурах см. разделы гл. «VolumeView: MaxIP и MinIP» на стр. 454, гл. «VolumeView: MPR» на стр. 455, гл. «VolumeView: Визуализация поверхности» на стр. 456.

Подходящие сканы

Пакет VolumeView предлагает различные алгоритмы для расчета проекций и реформатирования исходного набора данных.

В таблице ниже показаны алгоритмы, доступные в пакете VolumeView, и типы подходящих сканов.

Режим создания 3D-объема	Подходящие сканы
Проекция максимальной интенсивности (MaxIP)	• Скан 3D PCA • Скан 3D/M2D приток • Сканы CE-MRA
Проекция минимальной интенсивности (MinIP)	• скан в режиме Black Blood • Сканы VENBOLD (на основе PRESTO) • в виде блока MIP на скане со взвешенной восприимчивостью • в виде блока MIP на сбалансированной последовательности M2D FFE
Многоплоскостное реформатирование (MPR)	• 3D-скан. Наилучшие результаты можно получить с тонкими срезами и преимущественно изотропными вокселями.
Рендеринг трехмерной поверхности (затемненной или незатемненной)	• 3D-скан. Наилучшие результаты можно получить с тонкими срезами и преимущественно изотропными вокселями.

Компоновка экрана

Стандартная компоновка экрана в пакете FiberTrak: одно большое поле обзора и три малых.

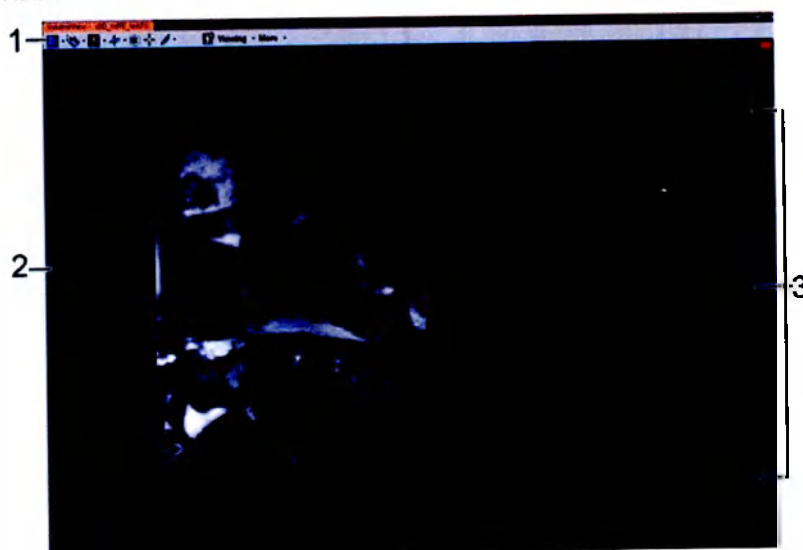


Рис. 94: Структура экрана VolumeView.

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

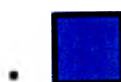


Формат

- 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.

- 
 Всправа Отображение исходной поперечной, опорных сагиттальной и коронарной проекций слева, а всего объема - справа.
- 
 Вслева Отображение исходной поперечной, опорных сагиттальной и коронарной проекций справа, а всего объема - слева.

Вид



- Нажимайте кнопку "Вид", чтобы просмотреть неповорачиваемые ортогональные проекции.

Также можно выбрать любую проекцию из раскрывающегося меню "Вид":

- "Попереч.", "Коронар." или "Сагиттал.";
- "Повернуть влево на 90", "Повернуть вправо на 90";
- "Повернуть вверх на 90", "Повернуть вниз на 90".

Режим создания 3D-объема



- Выбор режима реконструкции.

Щелкните на кнопке «Режим реконструкции» и выберите одну из следующих опций:

- 
 MPR (Мультипланарное реформатирование)
- 
 MinIP (Проекция минимальной интенсивности)
- 
 MaxIP (Проекция максимальной интенсивности), настройка по умолчанию
- 
 Рендеринг трехмерной затененной поверхности
- 
 Рендеринг трехмерной незатененной поверхности

Толщина



- Настройка толщины объекта, рассчитываемого в реальном времени, в окне предварительного просмотра.
- Щелкните на кнопке «Толщина» и выберите одну из следующих опций:
- 1, 2, 3 или 4 среза для MPR

- «Максимум», «Минимум», 50%, 20% или 10% для MaxIP или MinIP (100% соответствует полному визуализируемому объему)

Отображать рамку



- Для просмотра границ набора данных и включения интерактивного режима с целью уменьшения исследуемой области.
 - ▶ Нажмите "Отображать рамку".
 - ▶ Перетащите границы рамки, удерживая нажатой клавишу [CTRL], чтобы уменьшить объем во всех направлениях.
- Поворот объекта позволяет просматривать границы рамки под разными углами.

Центральная точка



- Настройка центральной точки, используемой в качестве эталона при выполнении последующих действий.
 - ▶ Щелкните на кнопке «Центральная точка», чтобы включить режим выбора точки.
 - ▶ Щелкните мышью по изображению, чтобы выбрать центр вращения.
- Изображения и цветные линии на изображении обновятся в соответствии с указанной точкой. MIP также может вращаться вокруг этой точки.

Начертить контур



- Нажмите кнопку, чтобы начертить контур и перейти к некубической объемной области. Выберите/включите следующие функции:
 - Вырезать снаружи После нанесения фрагмент за пределами границы будет вырезан (установлено по умолчанию).
 - Вырезать внутри После нанесения фрагмент в пределах границы будет вырезан.
 - Многоугольник Рисование от точки к точке, где точки соединяются прямой линией (установлено по умолчанию). Дважды щелкните мышью, чтобы замкнуть контур.
 - Кривая Безье Рисование от точки к точке, где точки соединяются кривой линией. Дважды щелкните мышью, чтобы замкнуть контур.
 - Свободный нажмите кнопку мыши и рисуйте, удерживая ее нажатой.
 - Режим автоматического вырезания Если режим включен, вырезание будет выполнено автоматически после завершения рисования (установлено по умолчанию).

Отменить



- Отменить последнее действие
- Эта функция может использоваться для отмены нескольких действий.

Вернуть



- Вернуть последнее отменённое действие

Эта функция может использоваться для возврата нескольких действий.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

Еще

- ▶ Нажмите стрелку возле пункта "Больше".
- ⇒ Откроется меню "Больше".
- ▶ Выберите любую опцию меню щелчком мыши.

Сбросить все



- Нажмите "Сбросить все", чтобы выполнить сброс ориентации и удалить нарисованные контуры.

Тип контрольного изображения

- Выбор типа контрольного изображения.

Доступны следующие варианты:

- Источник/реформатирование
- Полный объем

Окно "Создать серию"

Из исходного набора данных можно легко сформировать новую серию изображений, состоящую из изображений MaxIP, MinIP или MPR.

Вы можете

- задать и сохранить протоколы для расчета MIP, mIP или MPR;
- выбрать и повторно использовать протоколы для любого другого набора данных;
- отредактировать существующие протоколы;

- удалить протоколы.

Окно "Создать серию" открывается при нажатии кнопки "Создать серию". Оно позволяет указать параметры стеков, распространения и геометрии для создаваемой серии изображений.

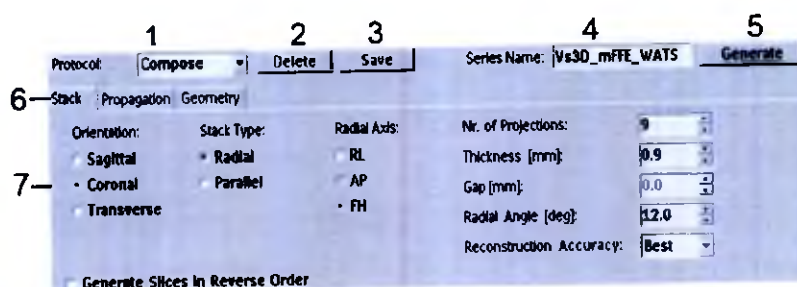


Рис. 95: Окно "Создать серию" в пакете VolumeView

1	Выбор протокола. Кнопка "Скомпоновать" позволяет скомпоновать новый протокол.
2	Удалить текущий протокол
3	Сохранить текущий протокол
4	Ввод названия для новой серии изображений
5	Создание новой серии изображений с указанным названием
6	Чтобы переключиться между группами параметров окна "Создать серию", нажмите на одну из вкладок: "Стек", "Распространение", "Геометрия".
7	Изменение параметров "Стек", "Распространение", "Геометрия".

Параметры стека в окне "Создать серию"

Параметр	Возможные настройки:	Описание
Ориентация	• Сагиттал. • Коронар. • Попереч.	Ориентация создаваемой серии изображений.
Тип стека	• Радиал. • Парал.	Определение типа стека создаваемой серии изображений; например, для изображений MPR предпочтительно использовать параллельный тип, а для проекций MaxIP и MinIP - радиальный.
Радиальная ось	• RL • AP • FH	Определение радиальной оси для создаваемой серии изображений, если выбран радиальный тип стека.

Параметр	Возможные настройки:	Описание
Число проекций	1 ... - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: нажмите клавишу "SHIFT" и перетащите внешние желтые границы проекции.	Указание количества проекция для создаваемой серии изображений.
Толщина [мм]:	[мм] - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях:	Указание толщины каждой проекции.
Зазор [мм]:	[мм] - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: перетащите внешние желтые границы проекции.	Указание зазора между проекциями Применяется только к параллельному стеку.
Радиал.угол[град]:	[градусы] - Можно ввести числовым способом, - или с помощью мыши на ортогональных проекциях: перетащите внешние желтые границы проекции.	Указание радиального угла между проекциями, если выбран радиальный тип стека.
Точность реконструкции:	- Лучший - Быстрый	Указание точности реконструкции: - Лучший лучшее качество, более продолжительное время расчета - Быстрый кратчайшее время расчета, неоптимальное качество.
Создать срезы в обратном порядке	- Выкл - Вкл	Создание новой серии изображений со срезами в обратном порядке.

Параметры распространения в окне "Создать серию"

Параметры распространения определяют способ распространения настроек. Например, если распространение применяется к динамикам, настройки текущей динамики распространяются на предыдущие и последующие динамики:

- Динамики (предыдущ., последующ.)
- Фазы (все фазы или текущая фаза, если не отмечено)
- Положения (все положения или текущее положение, если не отмечено)
- b-значения (все b-значения или текущее b-значение, если не отмечено)
- Направления диффузии (все направления или текущее направление, если не отмечено)

Выберите "Одна ось" для нескольких стеков или нескольких положений.

Также можно включить/выключить функцию "Создать ортогональные проекции". Если эта опция активна, дополнительно рассчитываются три ортогональные проекции MaxIP.

Параметры геометрии в окне "Создать серию"

Параметры геометрии позволяют вводить числовые значения для смещения и углового положения или их определение, если угловое положение новой серии определяется относительно объемной области или магнита.

Выберите "Магнит" для нескольких положений. Это компенсирует разницу планов между разными положениями и позволит совместить новую серию изображений.

Навигация

Для навигации можно использовать трехмерный вид или ортогональные проекции.

Прокрутка

Чтобы прокрутить ортогональные проекции до требуемого положения, перетащите цветные линии.

Можно прокручивать их на экране предварительного просмотра, если значение параметра "Толщина" меньше максимального. Щелкните правой кнопкой мыши на 3D-виде и выберите команду "Вперед/назад". Перетащите мышью, чтобы выполнить навигацию по объемной области.

Чтобы прокрутить несколько динамик (если есть), перетащите мышью влево или вправо на любой из ортогональных проекций. Также можно использовать клавиши со стрелками влево и вправо.

ПРИМЕЧАНИЕ

На сканах DWI перетащите мышью по диагонали, чтобы прокрутить b-значения.

Поворот в любом направлении

Чтобы повернуть набор данных в любом направлении, нажмите правую кнопку и перетащите мышью в окне предварительного 3D-просмотра.

Нажимайте кнопку "Вид", чтобы просмотреть неповорачиваемые ортогональные проекции. Также можно выбрать любую проекцию из раскрывающегося меню "Вид":

Дополнительные функции пакета VolumeView

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

"Следующее положение" и "Предыдущее положение"

Чтобы просмотреть другое положение, щелкните правой кнопкой мыши в любом из небольших окон просмотра и выберите команду "Следующее положение" или "Предыдущее положение".

«Скрыть линии», «Показать линии», «Показать контур» и «Показать срезы»

Щелкните правой кнопкой на изображении в ортогональной проекции, чтобы переключить режим отображения.

VolumeView: MaxIP и MinIP

Запуск пакета VolumeView

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.



2. Нажмите **VolumeView**.
Откроется пакет VolumeView.

По желанию: Выбор типа изображения

- Перетаскивайте мышью влево или вправо в окнах ортогональных проекций, чтобы выбрать другой тип изображения (например, выбрать изображения PCA/M или FFE/M в серии изображений PCA).

Выбор режима визуализации

Для проекции максимальной интенсивности



- Этот этап можно пропустить, так как **MaxIP** является настройкой по умолчанию.

Для проекции минимальной интенсивности



- Нажмите **Режим создания 3D-объема** и выберите **MinIP** в раскрывающемся меню.

Определение объема, который необходимо реконструировать

Вы можете определить исследуемый объем несколькими способами, например, с помощью рамки или изобразив контур.

Стандартный способ создания контура описан здесь.



1. Нажмите **Начертить контур**, чтобы определить исследуемый объем.
 - Настройки по умолчанию: включены «Свободный», «Вырезать снаружи», «Режим автоматического вырезания».
2. Для настройки «Свободный»:
 - щелкните один раз, чтобы начать рисовать.
 - переместите мышь, чтобы задать контур.
 - щелкните еще раз, чтобы замкнуть контур.

Расчет полученных изображений как новой серии



- ▶ Нажмите **Создать серию**, чтобы рассчитать новую серию изображений на основе исходного набора данных.
Появляется новое окно.
- ▶ Нажмите **Стек**, чтобы задать ориентацию, тип стека (например, радиальный для MaxIP в режиме одно- или многопозиционной визуализации либо параллельный для MinIP с блоками), проекции, радиальную ось и угол.
- ▶ Введите название серии и нажмите **Создать**, чтобы создать новую серию изображений.

VolumeView: MPR

Запуск пакета VolumeView

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.



2. Нажмите **VolumeView**.
Откроется пакет VolumeView.

Выбор режима визуализации

Для изображений мультипланарного реформатирования



- ▶ Нажмите **Режим создания 3D-объема** и выберите **MPR** в раскрывающемся меню.

Расчет полученных изображений как новой серии



- ▶ Нажмите **Создать серию**, чтобы рассчитать новую серию изображений на основе исходного набора данных.
Появляется новое окно.

- ▶ Нажмите **Стек**, чтобы задать ориентацию, тип стека (например, радиальный для MaxIP в режиме одно- или многопозиционной визуализации либо параллельный для MinIP с блоками), проекции, радиальную ось и угол.
- ▶ Введите название серии и нажмите **Создать**, чтобы создать новую серию изображений.

VolumeView: Визуализация поверхности

ПРИМЕЧАНИЕ

Обратите внимание, что одновременно можно визуализировать только один объект.

Запуск пакета VolumeView

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.
2. Нажмите **VolumeView**.
Откроется пакет VolumeView.



Выбор режима визуализации

- ▶ Нажмите **Режим создания 3D-объема**.
- ▶ Выберите **Shaded Surface Rendering** (Визуализация затененной поверхности) (визуализация поверхности с использованием источника света)
Или:
- ▶ Выберите **Unshaded Surface Rendering** (Визуализация незатененной поверхности) (визуализация поверхности без использования источника света)



Определение объема

Если необходимо, определите объем, подлежащий реконструкции.

MobiView

Пакет MobiView можно использовать для объединения наборов данных из разных положений, полученных в виде разных стеков в направлении от головы к ногам.

Как правило, таким способом просматривают сканы MobiFlex (или MobiTrak) и сканы всего тела.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

По завершении процедуры объединения тщательно проверьте правильность полученных результатов. Всегда сохраняйте исходные изображения.

Область изображения, к которой была применена эта процедура, обозначается горизонтальными линиями. Проверьте наличие артефактов, которые могут указывать на ошибку объединения (например, вырезанных объектов или анатомических структур). Объединенные изображения должны быть получены в одной и той же плоскости. Следует иметь в виду, что разрешение на границах может быть ниже, чем в центре.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Сведения об объединении
- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Дополнительные функции пакета MobiView

Сведения о рабочих процедурах см. в разделе гл. «Порядок работы с MobiView» на стр. 463.

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 512г"

- 252 соответствует начальному разрешению сканирования на одно положение стола внутри магнита, равному 252 в направлении FH
- 3518 соответствует разрешению объединенных изображений в направлении FH
- 512г соответствует разрешению в направлении LR (г=реконструированное).

Панель инструментов



"Добавить / удалить строку" и "Добавить / удалить столбец"

- Добавить столбец (справа) или удалить столбец.



или



- Добавить строку (внизу) или удалить строку.

- Эта функция влияет только на компоновку, а не текущий набор изображений.
- Также можно нажать клавиши |Ctrl| +
 - |Стрелка вниз| или |Стрелка вверх|, чтобы добавить/удалить строку.
 - |Стрелка вправо| или |Стрелка влево|, чтобы добавить/удалить столбец.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.

Панель инструментов для видеоролика

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

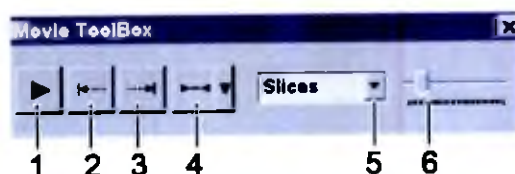


Рис. 96: Панель инструментов для видеоролика.

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.

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.

2101/MP, 1/ML/6614/110/0654

P711000

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. 362). 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.

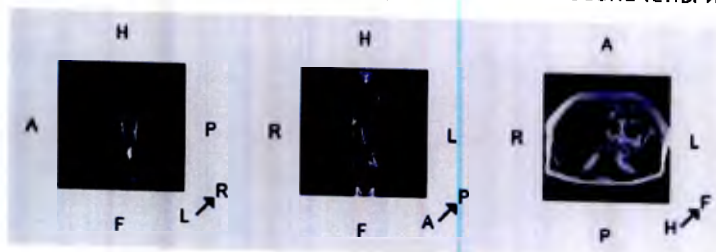


Рис. 97: Изображения показывают настройки просмотра и порядок срезов для каждой плоскости: сагиттальной, коронарной и поперечной.

Настройки по умолчанию можно изменить с помощью кнопок, которые описаны в разделе гл. «Изменение настроек просмотра изображений» на стр. 466.

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. 469). 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. 11: Кнопки изменения настроек просмотра изображений

Зеркальное или перевернутое отображение

- ▶ Наведите курсор на поле, которое требуется изменить. Все поле становится желтым, и под каждой плоскостью появляются кнопки.
- ▶ Нажмите кнопку **зеркального отображения** (только для сагиттальной ориентации) или **перевернутого отображения** под плоскостью, которую необходимо изменить.
Ориентация изображений, показывающих настройки просмотра, изменится соответствующим образом.
- ▶ Нажмите кнопку еще раз, чтобы вернуться к предыдущим настройкам.

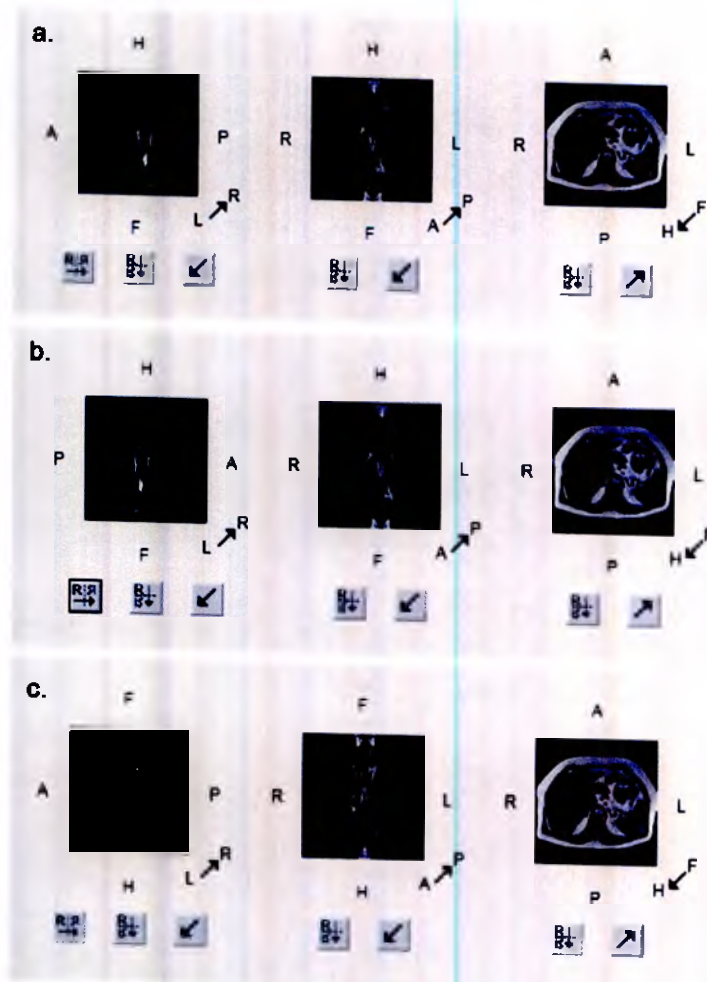


Рис. 98: Изображения показывают выбранные настройки просмотра. а. Исходные настройки. б. Зеркальное отображение в сагиттальной плоскости. с. Перевернутое отображение в сагиттальной и коронарной плоскостях.

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.

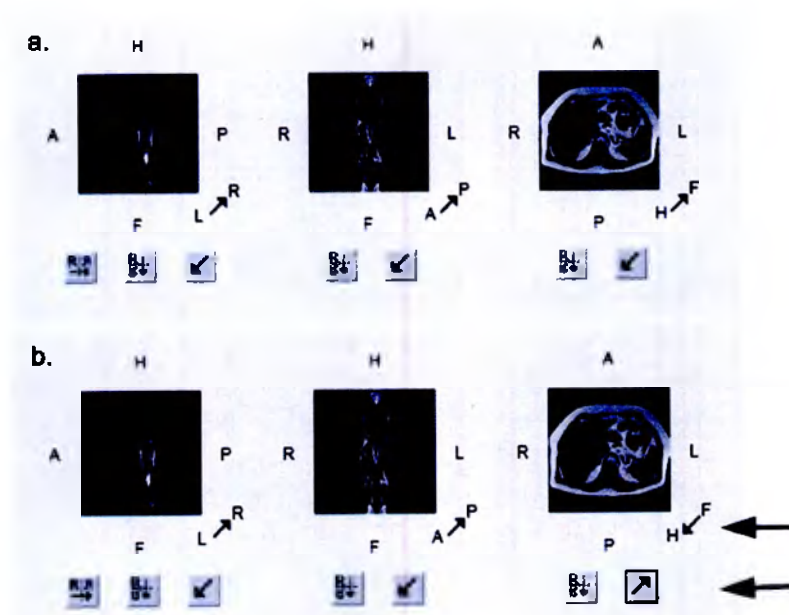


Рис. 99: Изменение порядка срезов. а. Исходные настройки. б. Изменение порядка срезов для поперечной ориентации. Стрелка, указывающая порядок срезов, и стрелка на кнопке порядка срезов меняют свое направление.

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. 466.

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.

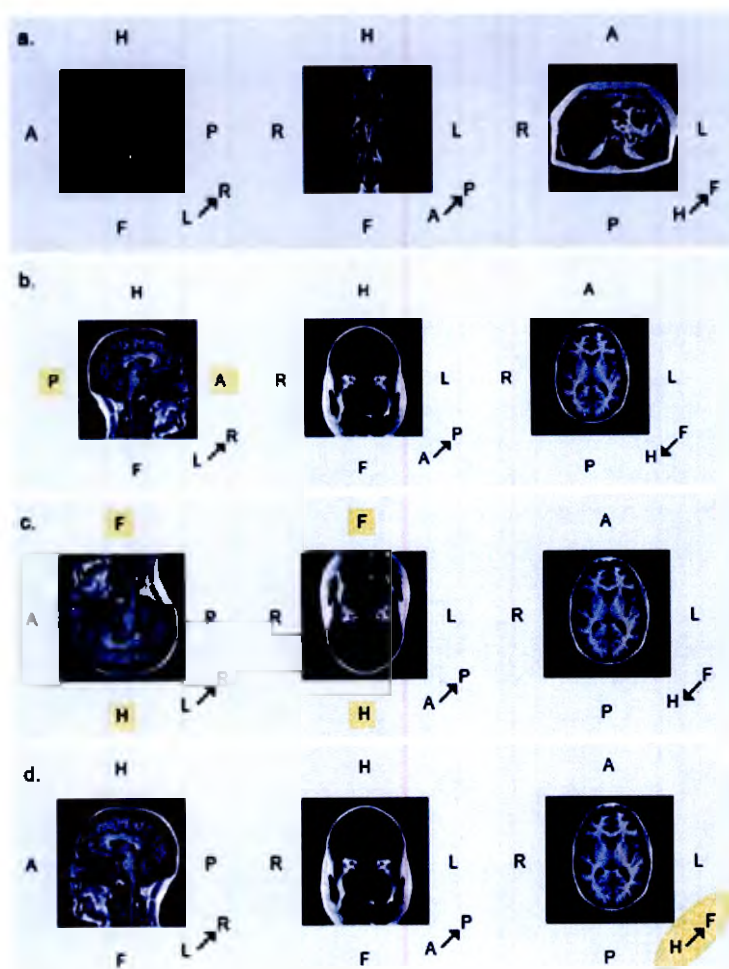


Рис. 100: Настройки просмотра изображений, которые отличаются от настроек по умолчанию, выделяются желтым цветом. а. Настройки по умолчанию. б. Зеркальное отображение изображений головы в сагиттальной проекции. с. Перевернутые изображения головы в сагиттальной и коронарной проекциях. д. Изменение порядка 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.

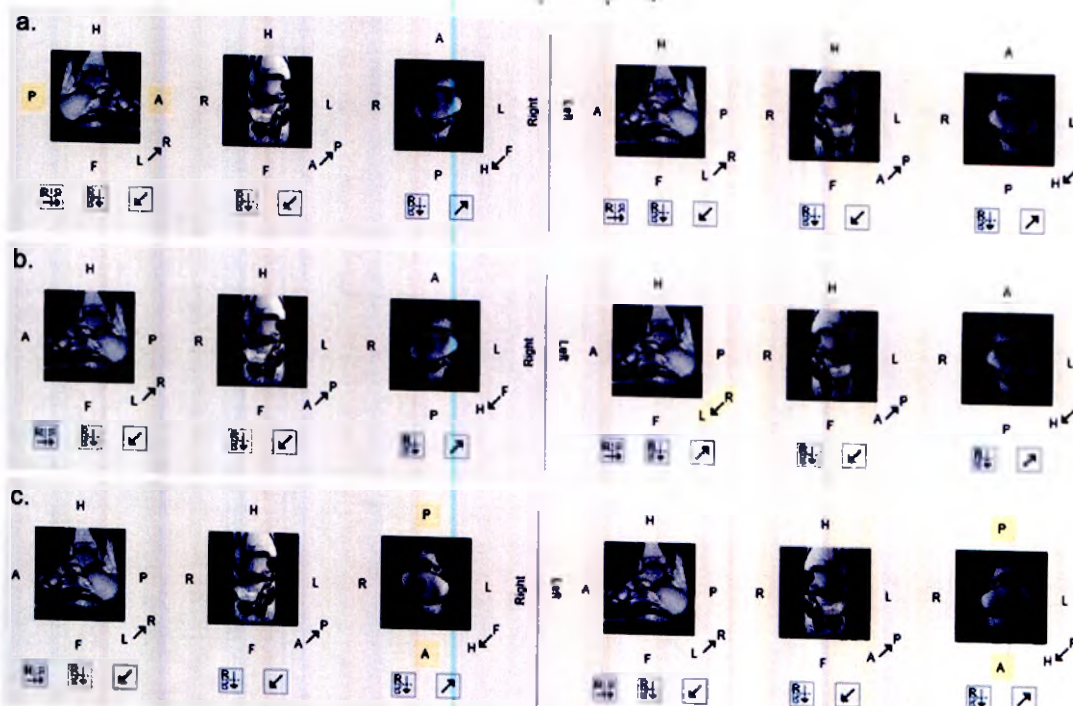


Рис. 101: Настройки просмотра изображений, которые отличаются от настроек по умолчанию, выделяются желтым цветом. а. Зеркальное отображение изображений левого голеностопа в сагиттальной проекции. б. Изменение порядка срезов для изображений правого голеностопа в сагиттальной проекции. с. Перевернутые 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.

Просмотр изображений

Настройки просмотра изображений

4598 03141991/781 ° 00/2017

PH-4015

15 Анализ наборов МР-данных

Анализ и постобработка изображений выполняются с помощью пакетов анализа:

Пакет	Описание
PicturePlus	Для усиления изображений.
Регистрация диффузии	Для коррекции движения пациента, происходящего во время динамического сканирования.
Диффуз.	Для расчета параметрических карт диффузии, например карт коэффициента ADC или угла опрокидывания FA.
FiberTrak	Для визуализации диффузионно-тензорных данных в виде трактов белого вещества.
ImageAlgebra	Для выполнения арифметических действий с изображениями, например, вычитания изображений
QFlow	Пакет количественной постобработки потока
Нейро (T2*) перфузия	Для оценки динамических сканов в режиме "Нейро T2*" и получения численных и графических результатов и карт.
Базовая T1 перфузия	Для оценки динамических сканов в режиме "T1*" и получения численных и графических результатов и карт.
IViewBold	Пакет реального времени и постобработки для изображений, сформированных в режиме BOLD.
SpectroView	Пакеты постобработки для МР-спектроскопии

Пакет QFlow

Пакет количественной постобработки потока вычисляет количественные данные в виде линейной или объемной скорости потока.

Он также позволяет сравнивать данные двух разных сеансов сканирования QFlow в пределах одного исследования.

Q-Flow



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При выполнении измерений в режиме Q-Flow поле обзора должно находиться в изо-центре магнита во избежание ошибок, обусловленных неверными расчетами Q-Flow.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Пользователь может экспортировать результаты в файл, сделав мгновенный снимок данных на экране.

Эти значения не являются достоверными в полной мере.

Документация

В данной главе приводится следующая информация:

- Подходящие сканы
- Компоновка экрана
- Панель инструментов
- Навигационная матрица
- Дополнительные функции пакета QFlow
- Результаты

Дополнительные сведения

- Количественные измерения потока, см. гл. «Количественный поток (QFlow, QF)» на стр. 617,
- Рабочие процессы, см. гл. «Анализ QFlow» на стр. 482,
- Сравнение данных количественного анализа потока, см. гл. «Сравнение данных сеансов сканирования QFlow» на стр. 484.

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.

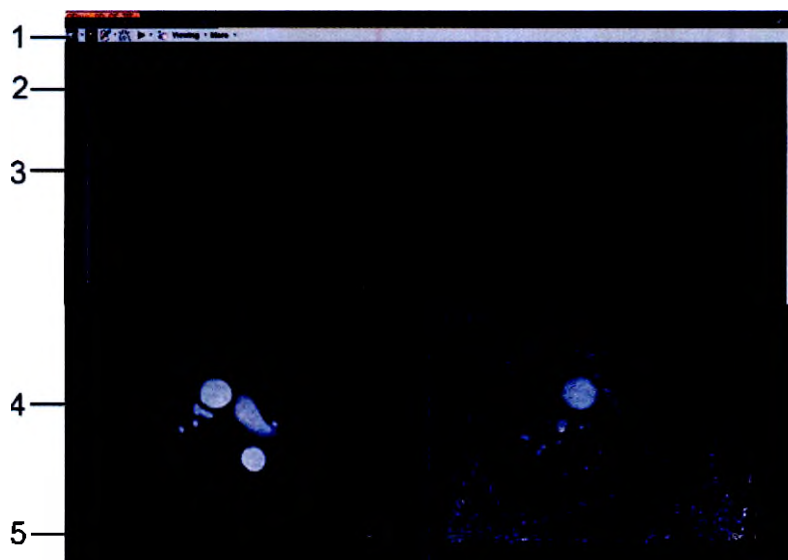


Рис. 102: Структура экрана QFlow.

1	Панель инструментов
2	Зарезервировано для результатов в графическом представлении
3	Зарезервировано для результатов в числовом представлении (таблица)
4	Большое изображение FFE/M
5	Большое изображение PCA/P, которое можно по желанию заменить изображением другого типа

Панель инструментов



Показать/скрыть FFE/M, PCA/M, PCA/P



- Выберите в выпадающем меню любой тип изображения для отображения в правом нижнем окне просмотра.
- Слева направо: FFE/M, PCA/M, PCA/P
- При выборе опции «Цвет PCA/P» на изображения выбранного типа накладывается ма-
сочное цветное изображение PCA/P.

Показать/скрыть цветные изображения PCA/P



- Щелкните на этой кнопке, чтобы включить/отключить наложение цветных изображе-
ний PCA/P на изображение в правом нижнем окне просмотра.

Начертить выбранный контур



- ▶ Щелкните на кнопке «Начертить выбранный контур», чтобы очертить исследуемую область:
 - Сглаженный многоугольник
 - Эллипс
 - От руки
 - Единственный щелчок:

Включить/выключить активные контуры



- ▶ Нажмите кнопку "Включить/выключить активные контуры", чтобы включить или отключить автоматическое определение контуров.

По умолчанию функция "Активные контуры" отключена, что позволяет автоматически определять и адаптировать контуры.

Воспроизвести (видеоролик) <Пауза>



- Воспроизведение (или пауза/остановка воспроизведения) текущего набора данных в виде видеоролика.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы просмотреть несколько видеороликов, сначала свяжите окна просмотра, а затем нажмите кнопку «Воспроизвести (видеоролик)».

При воспроизведении нескольких видеороликов несколько серий изображений воспроизводятся в режиме видеоролика параллельно. Подробнее о привязке см. в разделе гл. «Панель инструментов просмотра» на стр. 331.

Возможность воспроизведения видеоролика является базовой функцией, доступной в графической области PlanScan, а также во всех пакетах просмотра и анализа данных. Подробнее о видеороликах см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

Еще

- ▶ Нажмите стрелку возле пункта "Больше".
- ⇒ Откроется меню "Больше".
- ▶ Выберите любую опцию меню щелчком мыши.

Настройка результатов



- ▶ Нажмите кнопку "Настройка результатов", чтобы настроить экран с результатами. Откроется окно "Настройка результатов".
- ▶ Выберите сосуд, для которого следует отобразить результаты.
- ▶ Определите, должны ли результаты отображаться в инвертированном виде.
- ▶ Выберите тип отображения и единицу измерения.

Экспортировать результаты



- ▶ Щелкните на кнопке «Экспортировать результаты», чтобы экспортировать результаты и перейти к папке для экспорта.

Связать временные точки

Связывание нескольких временных точек, в том числе в режиме просмотра видеоролика.

Дополнительные функции пакета QFlow

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- ▶ Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Результаты

Результаты в графическом и числовом форматах отображаются в зарезервированных для этого окнах просмотра.

Отображение результатов в числовом формате нельзя изменить. Результаты в графическом формате могут быть представлены разными способами:

- ▶ Щелкните правой кнопкой в окне результатов в графическом формате и выберите тип вариант отображения результатов:

- Площадь
- Макс. скорость
- Мин. скорость
- Средняя скорость
- Пик. скорость
- Число пикселей
- Поток
- Стандартное отклонение

Подробное описание:

Общие результаты

Частота сердечных сокращений [уд/мин]	▪ Согласно полученным данным.
Интервал RR [мс]	▪ Согласно полученным данным.

Результаты анализа потока по каждой области (контур сосуда)

Результаты представляются по срезам, фазам и сосудам.

Положительный поток - это поток в плоскость (максимальный положительный: отображается белым), например, при направлении "ноги-голова" и направлении справа налево.

Отрицательный поток - это поток из плоскости (максимальный отрицательный: отображается черным), например, при направлении "голова-ноги" и направлении слева направо.

Задержка запуска [мс]	• Время от зубца R до сбора данных конкретного среза.
Поток [мл/с]	• Объем крови, проходящий через контур за секунду. Эта величина равна "средняя скорость * площадь". Обратите внимание, что это значение вычисляется только при перпендикулярном направлении потока относительно изображения.
Площадь [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.

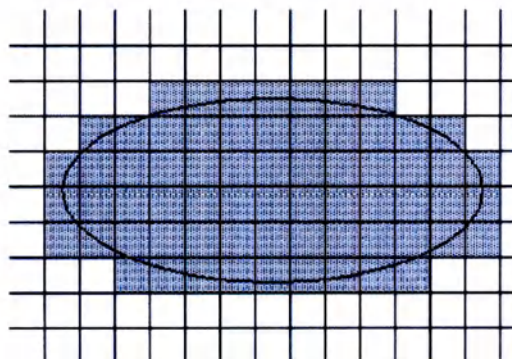


Рис. 103: Пиксели, учитываемые при количественных расчетах потока.

Результаты анализа потока для набора исследуемых областей.

Эти результаты доступны только для множественных сканов.

Временные интегральные значения потока:

Объем прямого потока [мл]

- Величина положительного потока.

Объем обратного потока [мл]

- Величина отрицательного потока.

Доля регургитации

- Доля прямого и обратного потока.

Ударный объем

- Абсолютное значение разницы между прямым и обратным потоком.

Абсолютный ударный объем

- Абсолютное значение прямого потока ПЛЮС абсолютное значение обратного потока.

Средний поток [мл/с]

- Ударный объем x количество сердечных сокращений / 60

Временные интегральные значения средней скорости:

Расстояние между ударами

- Чистое расстояние, которое кровь проходит по сосуду за 1 RR интервал.

Средняя скорость

- Расстояние между ударами x количество сердечных сокращений / 60

Обратите внимание, что единицы измерения для каждого типа результатов могут выбираться пользователем. Доступные единицы:

Результат	Доступные единицы	Единица по умолчанию
Площадь	мм ² , см ²	см ²
Скорость	мм/с, см/с, м/с	см/с

Результат	Доступные единицы	Единица по умолчанию
Поток	мм ³ /с, мл/с, мл/мин, л/мин	мл/с
Объем	мм ³ , мл, куб.см, см ³	мл
Расстояние	см, мм, м	см
Время	мс, с	зависит от длины серии

Анализ QFlow

Запуск пакета QFlow

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем скане в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.



2. Нажмите **QFlow**.
Откроется пакет QFlow.

Подготовка условий для очерчивания исследуемой области

- Чтобы выбрать конечно-диастолическое изображение FFE/M:
Перетащите для прокрутки изображений.
Конечно-диастолическое изображение FFE/M показывает наибольший диаметр, который лучше всего подходит для автоматического определения контура.

Выбор типа исследуемой области



- Нажмите **Настроить контуры**.
- Выберите тип исследуемой области, которую следует нарисовать. От руки (по умолчанию), Одно нажатие, Эллипс или Безье.
Обратите внимание, что для правильного определения контура следует нарисовать исследуемую область от руки. Создание исследуемой области одним нажатием наиболее эффективно для больших сосудов.
- Нажмите **Ok** для подтверждения.

Алгоритм активных контуров



- Функция **Активные контуры**, позволяющая автоматически определять и адаптировать контуры, по умолчанию отключена.

Очерчивание исследуемой области

Для опций «Сглаженный многоугольник», «Эллипс», «От руки»:



- Нажмите **Начертить выбранный контур**.
- Щелкните мышью в окне просмотра, чтобы начать построение исследуемой области.

- ▶ Переместите мышь, чтобы задать контур.
- ▶ Дважды щелкните мышью, чтобы замкнуть контур.
Очерченный контур будет адаптирован под ближайший к нему автоматически определенный контур, если включена функция **Активные контуры**.

Для создания исследуемой области одним щелчком мыши:

- ▶ Щелкните мышью один раз в пределах сосуда.
Алгоритм определения контура автоматически покажет контур сосуда.

Применение исследуемой области к другим изображениям

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по исследуемой области и выберите **Распространить все**, чтобы применить эту исследуемую область ко всем изображениям.

ПРИМЕЧАНИЕ

Повторите действия по очерчиванию исследуемой области и её распространению, если требуется очертить большее количество областей для нескольких сосудов.

Проверка исследуемых областей на всех изображениях



- ▶ Для проверки области на всех изображениях используйте функцию видеоролика.

Отображение результатов

В верхних окнах просмотра автоматически отображается график и числовые результаты (в виде таблицы).

- ▶ Нажмите **Настройка результатов....**
Откроется окно "Настройка результатов".
- ▶ Щелкните, чтобы выбрать любую из следующих функций отображения:
 - Выбрать сосуд, для которого следует отобразить результаты.
 - Определить, должны ли результаты отображаться в инвертированном виде.
 - Выбрать тип результатов.
 - Выбрать единицу измерения.
- ▶ Щелкните правой кнопкой на изображении, чтобы вызвать всплывающее меню со следующими опциями:
 - Окно (параметры): Не копировать, Копировать на правые, Копировать на все
 - Интерполировать
 - Заполненная графика
 - Отображать графику для анализа
- ▶ Щелкните правой кнопкой на изображении и выберите тип отображаемого изображения.

- ▶ Прокрутка **числовых результатов** выполняется с помощью вертикальной полосы прокрутки, расположенной с правой стороны.
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по **графику** и выберите элемент для отображения:
 - Площадь
 - Максимальная скорость
 - Минимальная скорость
 - Средняя скорость
 - Пиковая скорость
 - Число пикселей
 - Поток
 - Стандартное отклонение
- ▶ Щелкните левой кнопкой мыши по графику для навигации по изображениям.
В нижних полях обзора появится соответствующее изображение, на которое указывает вертикальная линия на графиках.

Экспорт и печать результатов



1. Нажмите кнопку **Экспортировать результаты** в раскрывающемся меню **Еще**.
2. Выберите место назначения для параметра **Экспорт**.
3. Нажмите **Ok** для подтверждения.
4. Твёрдые копии можно создавать обычным способом.

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты экспортируются в формате CSV (значения, разделенные запятыми).

Для представления результатов файлы этого типа следует открывать в Microsoft Excel.

Сравнение данных сеансов сканирования QFlow

Пакет QFlow позволяет сравнивать данные сеансов сканирования QFlow в пределах одного исследования: например, данные сканирования X и сканирования Y.

- ▶ Выполните анализ данных сканирования X с помощью QFlow, как описано в гл. «Анализ QFlow» на стр. 482.
- ⇒ На экран выводятся результаты в числовом и графическом форматах.
- ▶ Чтобы сравнить данные сканирования X с данными сканирования Y, переместите данные сканирования Y в одно из окон просмотра QFlow.
- ⇒ На экране по-прежнему отображаются результаты для сканирования X в числовом и графическом форматах.

- ▶ Выполните анализ данных сканирования Y с помощью QFlow, как описано в гл. «Анализ QFlow» на стр. 482.
- ⇒ По завершении анализа данных сканирования Y на экран выводятся результаты анализа QFlow для обоих сеансов сканирования.

Если сравнение данных сеансов сканирования X и Y не требуется, и нужно только заменить данные сканирования X данными сканирования Y для анализа, то выполните следующее:

- щелкните правой кнопки мыши по данным сканирования Y и выберите QFlow (вместо перемещения данных сканирования Y в одно из окон просмотра),
- либо переместите данные сканирования Y в оба окна просмотра QFlow (вместо перемещения данных сканирования Y в одно из окон просмотра).

PicturePlus

Пакет PicturePlus применяет фильтр, который снижает видимость шума и артефактов, и таким образом усиливает анатомические структуры на изображениях. В нем используется настраиваемый алгоритм сглаживания и усиления контуров: например, фоновый шум сглаживается, а сосуды усиливаются.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Подходящие сканы
- Пользовательский интерфейс
- Порядок работы

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с PicturePlus» на стр. 488.

Подходящие сканы

Пакет PicturePlus может использоваться для большинства типов изображений (в том числе изображений по модулю, в режиме реального времени, потока) и всех обработанных изображений (MPR, MaxIP, MinIP, субтракционных изображений). Можно легко создать и сохранить новую серию с усиленными изображениями.

Компоновка экрана

По умолчанию на экране пакета PicturePlus отображается одно большое окно просмотра, отображающее центральный срез текущего скана.

Панель инструментов

Раскрывающиеся меню предварительных установок

- Нажмите, чтобы просмотреть список доступных предварительных установок PicturePlus и выбрать одну из них для дальнейшей обработки.

Ред.предус



- ▶ Нажмите, чтобы открыть редактор предварительных установок PicturePlus и отредактировать предварительные установки.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панели инструментов» на стр. 308.

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. 104: 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. 307.

Возможные настройки	Соответствующий значок	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

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с Image Algebra» на стр. 494.

Доступные расчеты

Пакет дает возможность выполнять расчеты для двух групп срезов или динамических сканов, которые обозначаются литерами А и В. В зависимости от типа расчетов к группе А или В 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

Козф. 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.

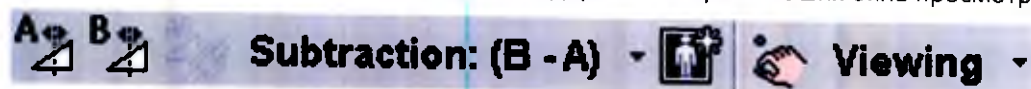
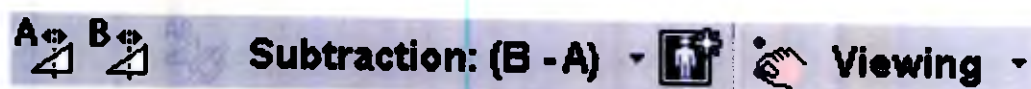


Рис. 105: Компоновка экрана Image Algebra

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 А и В



- Нажмите кнопку, чтобы связать пороговые значения А и В: регулировка порогового значения А приведет к автоматической регулировке порогового значения В.

Выбор действия из раскрывающегося меню

- Откройте меню, чтобы выбрать требуемое действие, например, сложение, вычитание, относительное вычитание, расчеты соотношений, накопление, расчет коэффициента магнитной передачи и вычитание ASL.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

Ползунки

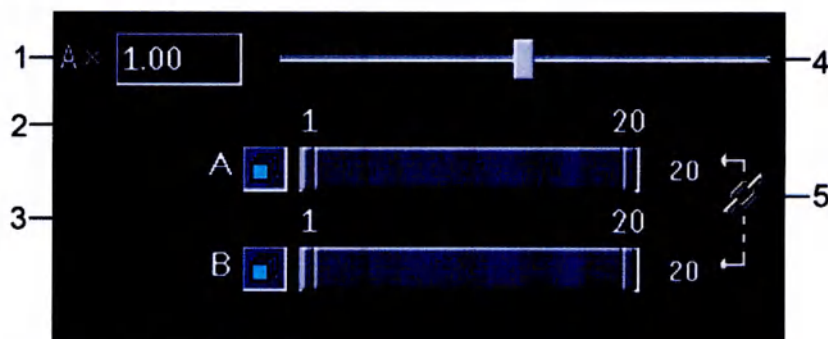


Рис. 106: Окно просмотра ползунков Image Algebra.

1	Отображение весового коэффициента А (или В), в данном случае: 1,00 Можно применить весовой коэффициент и выполнить расчеты с определенным процентным отношением для А или В.
2	Значок выбора: включите выбор одного элемента или диапазона элементов ("Активировать выбор одного элемента" и "Активировать выбор диапазона").
3	Ползунки для выбора среза (в зависимости от настроек: выбор одного элемента или диапазона элементов). Обратите внимание на то, что для динамических сканов доступен другой ползунок.
4	Ползунок весового коэффициента для А (диапазон: от 0,0 до 2,0)
5	Отображение символа связывания, если А и В связаны для выбора изображения.

Дополнительные сведения о ползунках для выбора среза

Для группы А и/или В можно выбрать несколько изображений или одно изображение.

Выбор одного элемента для одного изображения



- ▶ Нажмите значок выбора и выберите режим "Активировать выбор одного элемента". В полосе срезов отображается поле выбора одного элемента.
- ▶ Перетащите поле до требуемого среза.

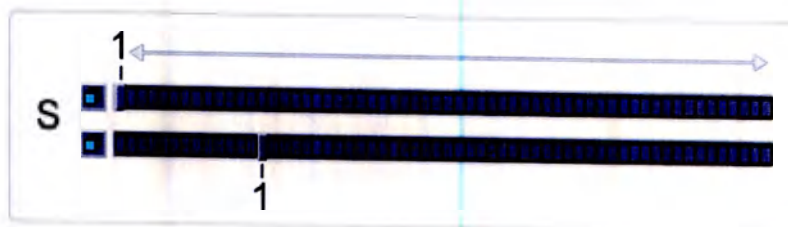


Рис. 107: Ползунки: Выбор одного элемента (S) с полем выбора (1): на верхнем примере выбрано первое изображение. На нижнем примере поле выбора одного элемента перемещено к другому срезу.

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.

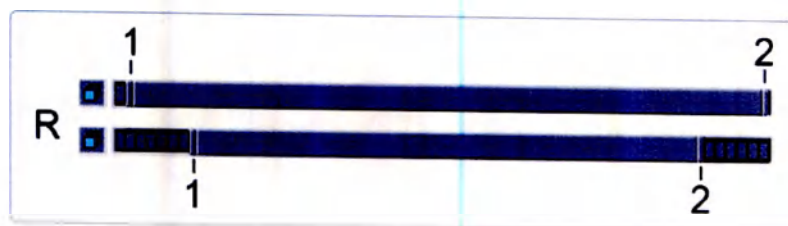


Рис. 108: Ползунки: Выбор диапазона (R) с точками привязки (1 и 2) на внешних краях полосы диапазона.

Пример: Динамическое сканирование

При работе с динамическими сканами отображается пара ползунков А и В для динамических сканов и еще одна пара ползунков для срезов.



Рис. 109: На рисунке показан пример вычитания (В-А): скан после введения контрастного вещества минус скан перед введением контрастного вещества. Компоненты А и В состоят из 60 динамик и 30 срезов каждый. Выбранный диапазон для А: динамический 1, все срезы (скан перед введением контрастного вещества). Выбранный диапазон для В: динамика со 2 по 60, все срезы. В этом случае динамика 1 будет вычитаться из динамик 2 – 60 для всех срезов.

Дополнительные функции пакета ImageAlgebra

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Прокрутка (по умолчанию)		Перетащите мышь, чтобы прокрутить изображения.
Порог		Перетащите мышь, чтобы отрегулировать порог В0.

Задать как определение маски**Порядок работы с Image Algebra****Запуск Image Algebra**

Пакет ImageAlgebra можно применить к двум разным сканам или к одному динамическому скану. Для этого необходимо выбрать один или два скана при запуске пакета.

1. Выберите сканы:

Появится контекстное меню.

- Чтобы применить пакет Image Algebra к одному динамическому скану, щелкните правой кнопкой мыши на этом скане в окне миниатюр.
- Чтобы применить пакет Image Algebra к разным сканам, выберите в окне миниатюр два скана, удерживая нажатой клавишу [Shift].

**2. Выберите ImageAlgebra.**

Откроется окно пакета ImageAlgebra.

Выбор типа операции

- ▶ Щелкните в поле **Выбрать операцию**, чтобы отобразить раскрывающееся меню с доступными алгоритмами.
- ▶ Выберите требуемый алгоритм.

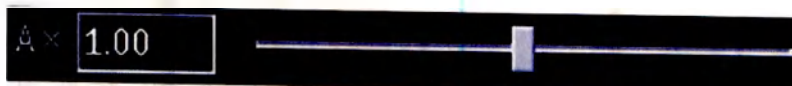
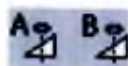
Выбор изображений для обработки (A и B)

- ▶ Нажмите значок-переключатель и выберите **Активировать выбор одного элемента** или **Активировать выбор диапазона**.
- ▶ Выберите изображения для A и B с помощью ползунка.

Применение весового коэффициента

- ▶ Укажите весовой коэффициент нажатием и перетаскиванием ползунка.

Изображение в окне предварительного просмотра обновляется в реальном времени.

**Настройка пороговых значений**

- ▶ Щелкните по одной из пороговых кнопок.
- ▶ Выполните перетаскивание вверх и вниз для настройки порогового значения.

Создание новой серии изображений



- ▶ Нажмите "Создать серию".

в рамках текущего исследования будет создана новая серия изображений.

Пакет регистрация диффузии

Пакет регистрации диффузии – это пакет постобработки. Им можно пользоваться для коррекции движений пациента, возникающих во время динамического сканирования. Таким образом, регистрация диффузии повышает качество изображения в расчетных диффузионных изображениях.

- Сравниваются изображения последовательных динамических серий.
- Для коррекции движения изображения повторно выравниваются.
- В базе данных пациента создаются новые серии с откорректированными изображениями.
- Шаг постобработки "Регистрация диффузии" сохраняется в текущей карте ExamCard, и затем автоматически выполняется при последующем использовании этой карты.

Этот пакет рекомендуется применять ко всем данным диффузии головного мозга, прежде чем выполнять какие-либо операции постобработки.

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с пакетом регистрации диффузии» на стр. 495.

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 "Reg".
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.

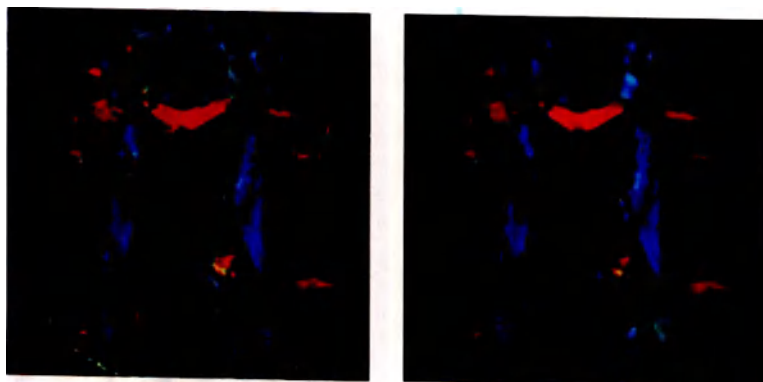


Рис. 110: Карта диффузии (карта FA) без регистрации диффузии (слева) и с регистрацией диффузии (справа).

Пакет диффузии

Процесс диффузии молекул воды через ткань мозга можно измерить с помощью МР-визуализации, проводимой с диффузионно-взвешенным сканированием. Фактические параметры диффузии зависят от локальной ткани. Кроме того, диффузия воды может быть анизотропной: быстрая диффузия в одном направлении и медленная в других.

Для упрощения оценки пакет диффузии создаёт различные параметрические карты, используемые для диффузионно-взвешенной и диффузионно-тензорной визуализации. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

При выполнении измерений в режиме ADC поле обзора должно находиться в изоцентре магнита во избежание ошибок, обусловленных неверными расчетами ADC.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Параметрические карты
- Передача изображений DWI изо и ADC

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Диффузия: порядок работы» на стр. 502.

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета постобработки диффузии содержит два больших окна просмотра.

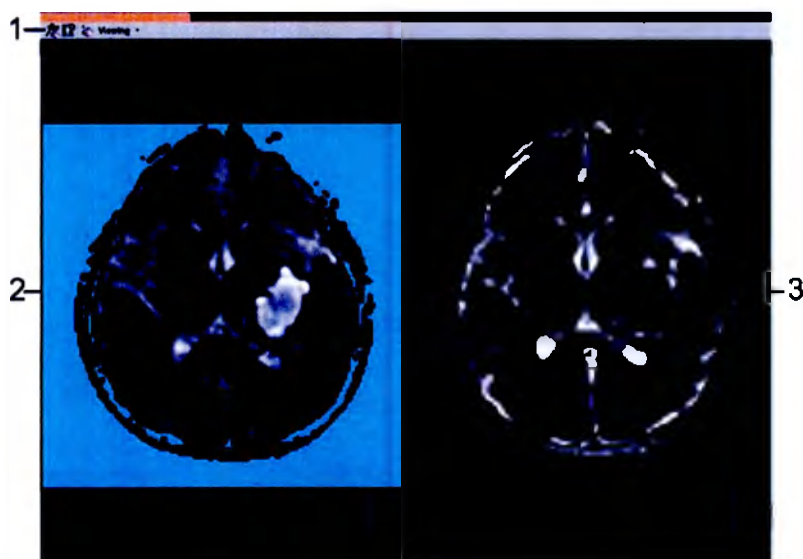


Рис. 111: Структура экрана пакета постобработки диффузии.

1	Панель инструментов
2	Центральный срез b0 с наложенной пороговой маской (синяя)
3	Соответствующая карта, рассчитываемая в режиме реального времени

Панель инструментов



Выбор b-значений



- нажмите, чтобы выбрать не менее двух b-значений для обработки.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Возможные карты:

- Карта DWI iso, карта ADC, карта eADC, карта ADC iso, карта eADC iso, карта FA (шкала серого) и/или цветная карта FA.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

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. 307.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Порог B0		Перетащите мышью, чтобы отрегулировать порог B0.

Настройка порогового значения B_0



- Нажмите кнопку, чтобы отрегулировать пороговое значение B_0 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.

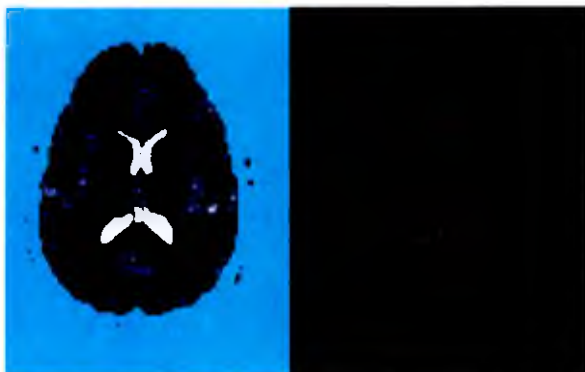


Рис. 112: Слева: Настройка порогового значения B_0 . Справа: Цветная карта FA, рассчитываемая в режиме реального времени.

Параметрические карты

Результаты будут представлены в виде параметрических карт. Тип карты указывается в поле типа сканирования карты.

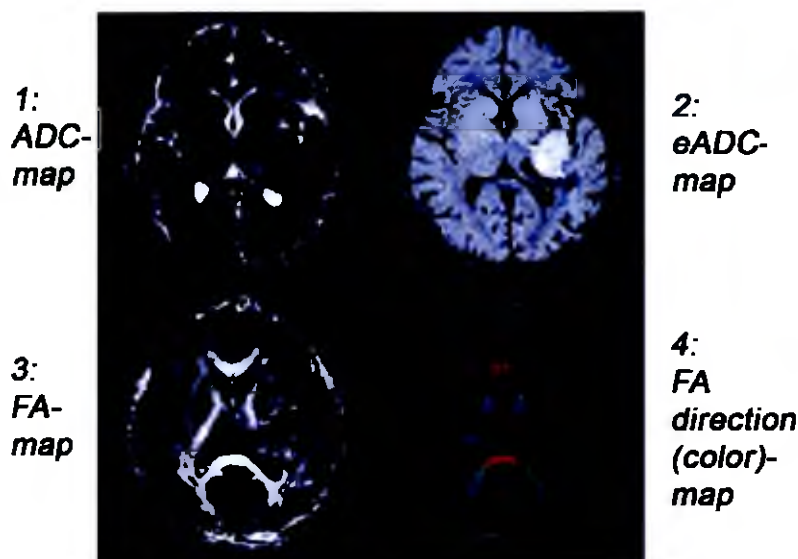


Рис. 113: Примеры карт ADC и eADC, карты FA и цветной карты FA.

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.

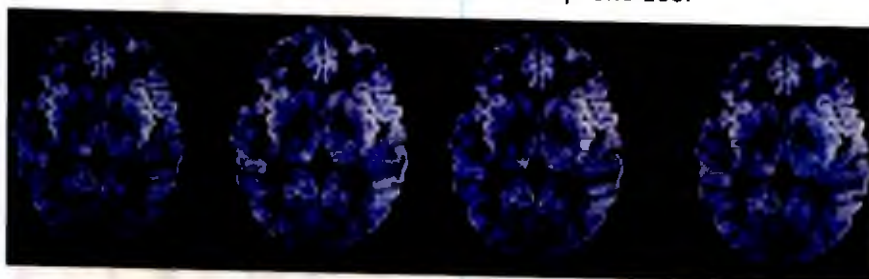


Рис. 114: Изотропные изображения DWI, собранные по 6 направлениям. Слева направо: Изображение DWI изо по умолчанию, без использования регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки без использования регистрации диффузии. Изображение DWI изо по умолчанию, с использованием регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки с использованием регистрации диффузии.

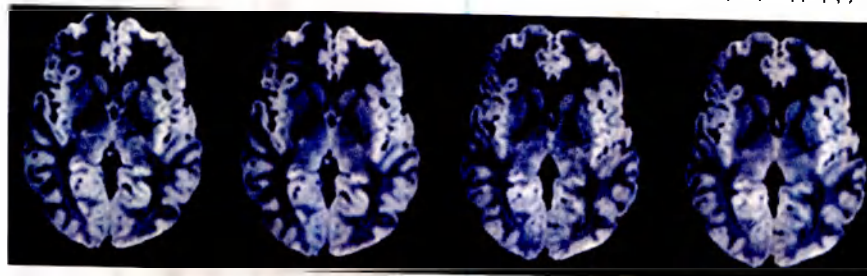


Рис. 115: Изотропные изображения DWI, собранные по 32 направлениям. Слева направо: Изображение DWI изо по умолчанию, без использования регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки без использования регистрации диффузии. Изображение DWI изо по умолчанию, с использованием регистрации диффузии. Карта DWI изо после постобработки с использованием регистрации диффузии.

ADC и ADC изо

Коэффициент кажущейся диффузии (ADC) определяет среднюю диффузию, измеренную в последовательности диффузионной визуализации.

Значение ADC указывается в «мм²/с», и можно ожидать, что для таких тканей, как белое вещество, его порядок составит от 0,6 до 1,0 x 10⁻³ мм²/с.

Значение ADC можно получить для каждого отдельного направления диффузии (указывается как "ADC"); также, если получено достаточное число направлений неколлинеарной диффузии, может быть получено среднее или изотропное значение ADC (ADC изо).

ПРИМЕЧАНИЕ

Для отображения значения на карте умножаются на коэффициент 1000. Таким образом, среднее значение исследуемой области для карты ADC "900" соответствует карте ADC для 0,9 x 10⁻³ мм²/с.

Характеристики ткани	Сигнал на изображениях	Сигнал на карте ADC	Сигнал на карте eADC
Высокое значение ADC (быстрая диффузия)	гипоинтенсивная, большее затухание сигнала	Высокая интенсивность сигнала	Низкая интенсивность сигнала
Низкое значение ADC (медленная диффузия)	гиперинтенсивная, меньшее затухание сигнала	Низкая интенсивность сигнала	Высокая интенсивность сигнала

Табл. 12: Сигнал в картах ADC и eADC

Карты ADC предоставляют информацию по анизотропии, и доступны для каждого направления диффузии: S, M, P.

eADC и eADC изо

Экспоненциальные ADC или eADC используются для показа диффузионно-взвешенного эффекта ткани. eADC рассчитывается как $\exp(-b \cdot ADC)$. 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 FN.
- красным – для направления RL.
- зеленым – для направления AP.

Передача изображений DWI изо и ADC

Данные диффузии и совместная работа

Чтобы упростить передачу изображений DWI изо и ADC, можно создать отдельные серии DWI изо и ADC с помощью пакета обработки диффузии.

Для идентификации созданных серий как в окне миниатюр, так и в окне управления служит префикс: "изо" для изображений DWI изо и "d" для карты ADC, что позволяет пользователю легко выбрать изо- и ADC-серии для передачи в PACS на другие узлы сети.

Диффузия: порядок работы

Запуск пакета диффузии

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем наборе данных диффузии (с не менее чем двумя разными b-значениями) в окне миниатюр.

Появится контекстное меню.

ПРИМЕЧАНИЕ

Используйте полученные данные, если они доступны.



2. Нажмите **Диффуз..**

Откроется пакет "Диффузия" и будет виден центральный срез с соответствующей картой.

Навигация по изображениям

По срезам или конечным картам



- В окне просмотра изображения или карты выполните перетаскивание влево или вправо.
- Или используйте стрелки перемещения вправо и влево.

Настройка порогового значения B0

По умолчанию активируется функция "Настройка порогового значения": на исходное изображение накладывается пороговая маска.

Когда настроена пороговая маска, пиксели фона исключаются из расчета функциональных карт.



1. Выполните перетаскивание вправо, вверх и вниз для настройки порогового значения.

Выбор b-значений



1. Нажмите **Выбрать b-знач..**
2. Выберите как минимум два b-значения, которые должны быть обработаны.
3. Нажмите **Ok** для подтверждения выбора.

Создание новой серии изображений



1. Нажмите **Создать серию.**
2. Выберите тип рассчитываемой карты:
Карта DWI iso, карта ADC, карта eADC, карта ADC iso, карта eADC iso, карта FA (шкала серого) и/или цветная карта FA.
3. Задайте в поле ввода уникальное имя для новой серии.
4. Нажмите **Ok** для подтверждения и запуска расчета.

Пакет FiberTrak

Пакет FiberTrak (FT) обеспечивает визуализацию диффузионно-тензорных данных в виде трактов белого вещества. Для результативного использования пакета FiberTrak применяется алгоритм со специальными параметрами. К параметрам визуализации нейронных трактов относятся порог различимости сигнала, значения FA и искривление нейронного тракта.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Если для параметров визуализации нейронных трактов установлены низкие значения (отсутствует порог различимости сигнала, задано очень низкое значение FA и допустимо значительное искривление), некоторые тракты белого вещества могут быть визуализированы с ошибками.

Это, в свою очередь, может привести к диагностическим ошибкам.
Рекомендуется по возможности использовать настройки по умолчанию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Результаты визуализации трактов с использованием пакета FiberTrak в значительной мере зависят от настроек параметров.

Низкое отношение сигнал/шум в наборе данных DTI может отрицательно сказаться на полученных результатах и привести к отображению ненужных анатомических структур.

Документация

В следующих параграфах описывается:

- Требования к набору данных FT
- Пользовательский интерфейс пакета FiberTrak

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 521 и гл. «FiberTrak: дополнительные рабочие процедуры» на стр. 523.

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.

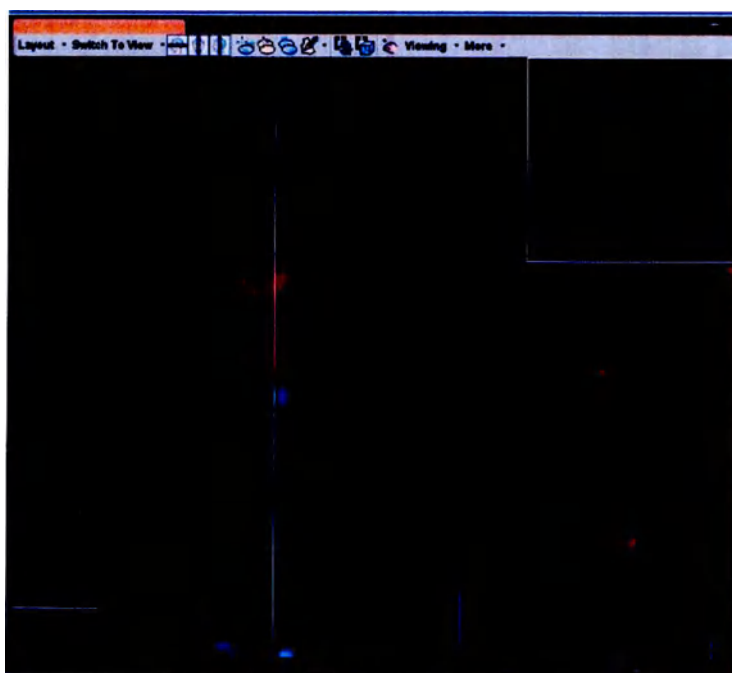


Рис. 116: Экран пакета FiberTrak с трехмерным видом слева и ортогональными проекциями справа.

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. 519.

Панель инструментов



Формат

- предлагает следующие варианты:
 - показать или скрыть статистические данные (см. раздел гл. «Статистика: Волокна, области и текущий воксел» на стр. 519)
 - показать или скрыть ортогональные проекции
 - вернуть компоновку экрана к стандартной компоновке пакета FiberTrak.

Переключиться на вид

- задает ориентацию, в которой будет отображаться большое поле обзора (трехмерный вид): поперечный, сагиттальный или коронарный.

Просмотреть срезы "Показать поперечный срез", "Показать сагиттальный срез", "Показать коронарный срез"



- предоставляет возможность просмотра поперечного, сагиттального или коронарного среза в трехмерном поле обзора или показа соответствующей эталонной линии в не-повернутом трехмерном виде.

Отслеживать волокна в одной ROI



- Может использоваться для задания одиночной ROI. Волокна будут автоматически отслеживаться для каждой отдельной области. Подробнее см. в гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 521.

Задать несколько ROI



- Может использоваться для последовательного задания нескольких ROI. Для начала расчета волокон выберите "Отследить волокна во всех исследуемых областях".

Отслеживать волокна в нескольких ROI

- Можно использовать для отслеживания нескольких волокон, если очерчены несколько исследуемых областей. Будут отслежены только волокна, начинающиеся во всех областях. Подробнее см. в гл. «Порядок работы с FiberTrak» на стр. 521.

Выбор тип исследуемой области

- Для выбора типа исследуемой области:
 - ▶ Щелчок по стрелке вниз рядом со значком показывает возможные опции.

-  От руки (по умолчанию)
-  Кластерный 2D
-  Кластерный 3D
-  Одна точка

Серия 2D-срезов тракта

- Может использоваться для создания серии изображений трактов в виде 2D-срезов из набора данных FiberTrak. Подробнее см. в гл. «Выходная серия:» на стр. 523.

Серия трактов в 3D-проекции

- Может использоваться для создания серии изображений трактов в 3D-проекции из набора данных FiberTrak. Подробнее см. в гл. «Выходная серия:» на стр. 523.

Настройки

- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Значок "Параметры" предназначен для задания первичных цветов для исследуемых областей и стандартного типа изображения для трехмерного вида и ортогональных проекций. См. раздел гл. «Цвета: Волокна и области» на стр. 519 .

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

Еще

- Нажмите стрелку возле пункта "Больше".
- ⇒ Откроется меню "Больше".
- Выберите любую опцию меню щелчком мыши.

Настройки алгоритма

- позволяет определить алгоритм для расчета волокон и осуществить определение двумерных и трехмерных кластерных областей.
- также доступен через контекстное меню при щелчке по списку волокон или исследуемых областей. См. раздел гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 517.

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. 519.

Список волокон

В списке волокон указываются волокна для текущего набора данных. Он содержит название набора волокон (например, fiber01) и назначенный ему цвет.

Отметка указывает, что волокно отображается.

Особенности отображения волокон

Список можно использовать для изменения многих параметров отображения волокон. Нажмите правой кнопкой мыши на названии волокна в списке, чтобы выполнить следующие действия:

- выбрать все волокна или ни одного,
- показать или скрыть текущее волокно,
- переименовать или удалить текущее волокно,
- изменить цвет текущего волокна,
- модифицировать алгоритм параметров для соответствующих волокон, отобранных 2D или 3D ROI. Дополнительные сведения об обоих меню см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 517.

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 закрывает окно статистики. См. раздел гл. «Статистика: Волокна, области и текущий воксел» на стр. 519 .

Список исследуемых областей



В списке исследуемых областей для текущего набора данных указываются названия исследуемых областей (ROI01, ROI02 и т.д.) и назначенные им цвета. Отметка указывает, что область отображается. Заметьте, что при расчете FiberTrak в нескольких исследуемых областях используются только отображенные области.

Особенности отображения исследованных областей

Список можно использовать для изменения многих параметров отображения исследуемых областей. Нажмите правой кнопкой мыши на названии области в списке, чтобы выполнить следующие действия:

- выбрать все области или ни одной,
- показать или скрыть текущую область,
- переименовать или удалить текущую область,
- объединить несколько областей в одну,
- изменить цвет текущей области,
- изменить тип области на "Включить" (по умолчанию) или "Исключить". Второе означает, что данная область будет использоваться для исключения трактов из алгоритма расчета нейронных трактов.

См. раздел гл. «ROI» на стр. 513 для получения дополнительной информации об областях.

См. раздел гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 517 для получения дополнительной информации об алгоритмах.

Навигация

В этом разделе описываются различные возможности навигации. Для навигации можно использовать трехмерные или ортогональные проекции.

Как обычно, можно выполнять масштабирование, панорамирование и управление окнами.

Чтобы прокрутить набор данных

- ▶ Щелкните правой кнопкой 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.

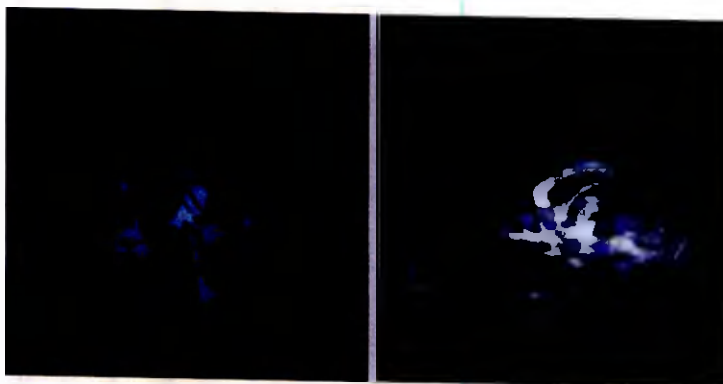


Рис. 117: Будут отображены трехмерные изображения с поперечной плоскостью и без нее.

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. 307.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Отслеживать волокна в одной ROI		С помощью левой кнопки мыши можно определить единичную исследуемую область. Волокна будут автоматически отслеживаться для каждой отдельной области.
Задать несколько ROI		С помощью левой кнопки мыши можно последовательно задать несколько исследуемых областей. Для начала расчета волокон выберите "Отследить волокна во всех исследуемых областях".
Непрозрачность		Перетащите мышью, чтобы отрегулировать непрозрачность. Подробные сведения см. в разделе "Навигация".
Порог		Перетащите мышью, чтобы отрегулировать порог 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". См. раздел гл. «Цвета: Волокна и области» на стр. 519.

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. См. раздел гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 517 для получения дополнительной информации об этом алгоритме и о том, как поменять настройки.

Пример для средней ножки мозжечка (СНМ)

Ниже представлен пример использования нескольких кластерных двумерных областей для средней ножки мозжечка (СНМ).



- ▶ Установите режим взаимодействия на "Несколько областей", а тип исследуемой области – на "Кластерный 2D".
- ▶ Создайте две двумерные кластерные области с помощью двух щелчков мыши по зеленым областям с белыми стрелками.

- Выполните отслеживание волокон, щелкнув по значку "Отслеживать волокна в нескольких ROI".

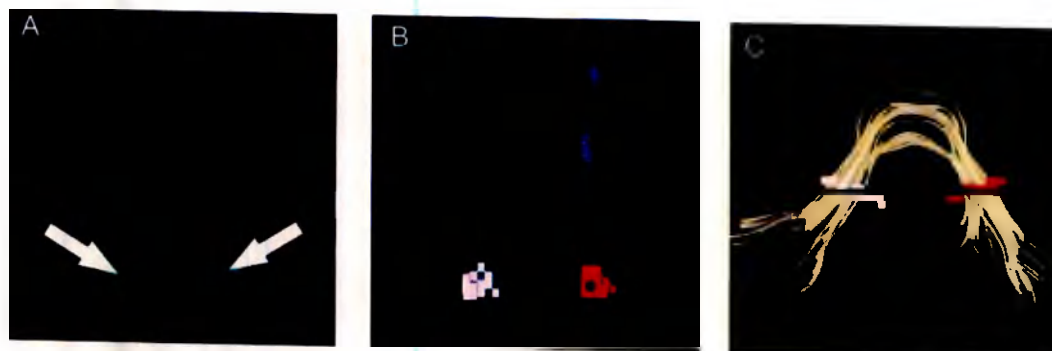


Рис. 118: Пример CHM

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

Трехмерные кластерные области используют алгоритм кластеризации для создания трехмерной исследуемой области. Поэтому эти области больше. Этот тип исследуемой области лучше всего используется в комбинации с отслеживанием волокон в одной области для определения большего числа стартовых точек.



Одна точка

Алгоритм "Одна точка" может использоваться для определения одиночных трактов. В сочетании с режимом взаимодействия "Отслеживать волокна в одной ROI" он может быть использован для быстрого определения трактов:

- Держите нажатой левую кнопку мыши во время перетаскивания ее по данным в трехмерном поле обзора.

Тракты, начинающиеся из текущего пикселя, будут отображаться и обновляться в реальном времени.

Операции с исследуемыми областями

Большую часть нейронных пучков можно определить с помощью 2 или 3 правильно расположенных областей. В пакете FiberTrak для создания нейронных пучков используются только видимые области исследования. Для управления областями с целью повышения качества полученных нейронных трактов имеется несколько особых средств.

Выбор наиболее подходящего типа исследуемой области

- Щелкните по значку исследуемой области или выберите "Настройки ROI" в меню FiberTrak.
- Выберите любой из типов областей.

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

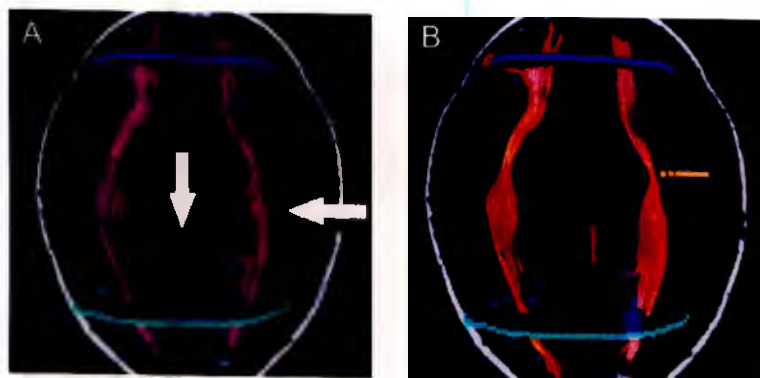


Рис. 119: Пример исключения области исследования. А: При помощи двух больших областей определены левый и правый нижние лобно-затылочные тракты (IFO). Также на полученном изображении IFO (показан пурпурным цветом) видны два ложных тракта (см. стрелки). В: Для удаления этих трактов были созданы две области, 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.

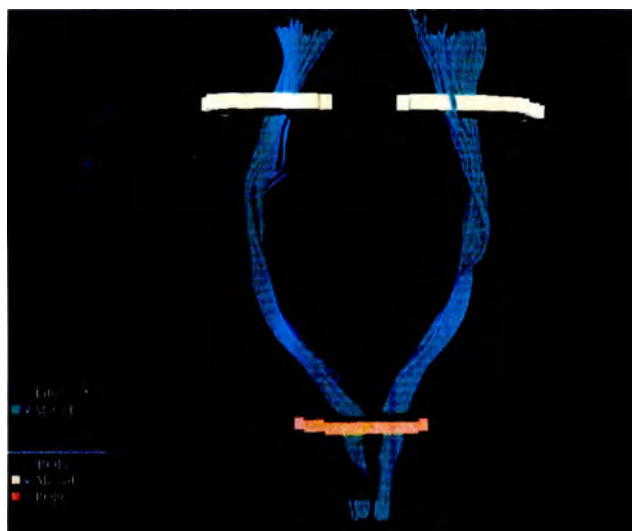


Рис. 120: Пример: Две области исследования были определены для идентификации одного тракта, который включает левый и правый корково-спинномозговые тракты. Верхняя область (показана желтым) состоит из двух отдельных областей, очерченных вручную, которые объединены так, что левый и правый двигательный 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 воксела показываются значения ADC, FA и т.д. для воксела, на который наведён курсор.

Результаты

Отображаются следующие результаты по волокну, области (идентифицируемой по названию) или вокселу. Имейте в виду, что для каждого вида статистических данных результат представляется в виде среднего значения плюс-минус его стандартное отклонение.

Значение FA

- Среднее значение FA для текущего волокна, области или воксела.

Значение ADC

- Среднее значение ADC [10^{-3} мм²/с] для текущего волокна, области или воксела.

Вокселы

- Число вокселей, включенных в текущую область или волокно, где размер воксела равен исходному реконструированному набору данных диффузионно-тензорной визуализации.

Лин.

- Число линий, включенных в текущее волокно.

Длина [мм]

- Длина текущего волокна.

Координаты [мм] (LPH)

- Координаты текущего воксела по отношению к рамке пациента, где L означает "слева", P – "сзади", а H – "со стороны головы". В рамке LPH есть три оси: в направлениях слева направо, спереди назад и голова-ноги, соответственно.

Собственные значения: первичное, вторичное, третичное

- Собственные значения [10^{-3} мм²/с] – это коэффициенты кажущейся диффузии в предпочтительном направлении диффузии (первичное) и двух направлениях более медленной диффузии (вторичное и третичное). Направление этих трех основных направлений диффузии представлено по отношению к рамке пациента в координатах LPH. В рамке LPH есть три оси: в направлениях слева направо, спереди назад и голова-ноги, соответственно.

Сохранить статистику

Для последующей обработки статистические данные можно сохранить в файле. Это можно сделать, выбрав пункт "Сохранить статистику"

- в меню FiberTrak.
- в контекстном меню в списке волокон, если открыто окно "Статистика волокон".

Эта функция сохраняет данные статистики по областям, волокнам и текущему вокселу в папке "E:/Export". В название файла включаются имя пациента и название скана. Это табличный файл с расширением ".tsv", который можно открыть с помощью Microsoft Excel.

Порядок работы с FiberTrak

Запуск FiberTrak

1. Щелкните правой кнопкой мыши на любом наборе данных DTI в окне миниатюр.
Появится контекстное меню.
2. Нажмите "FiberTrak".
Откроется пакет FiberTrak.



Загрузка анатомических данных

1. Перетащите нужный набор анатомических данных в пакет из окна миниатюр.

Навигация по данным

Для навигации по данным есть несколько способов. Необходимо определить нужные структуры перед отслеживанием нервных волокон и их трехмерным отображением, чтобы легко очертить исследуемую область. Наиболее важные средства навигации:

Чтобы прокрутить набор данных

- ▶ Щелкните правой кнопки мыши по изображению.
- ▶ Выберите "Прокрутить".
Это значение по умолчанию.
- ▶ Выполните перетаскивание в режиме 3D просмотра, чтобы прокрутить срезы.
Или:
- ▶ Протащите цветные линии (синяя: голова-ноги; зеленая: спереди-назад; красная: RL-положение изображения) в ортогональных проекциях к любому желаемому изображению. Трёхмерное изображение будет обновлено в соответствующем месте.



Вращение набора данных

- ▶ Для поворота в любом направлении выполните перетаскивание вправо в режиме 3D просмотра.

См. раздел гл. «Советы по отслеживанию волокон» на стр. 525 в качестве примера по IFO.

Отслеживание волокон

Может быть выполнено отслеживание волокон одной или нескольких исследуемых областей. Отслеживание волокон одной области быстро очерчивает нейронные тракты, но может быть менее точным. Отслеживание волокон нескольких областей следует выбрать для более точного определения пучка нейронных трактов в целом.

Подробнее см. в разделе гл. «Алгоритмы: волокна и кластерные области» на стр. 517.



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.

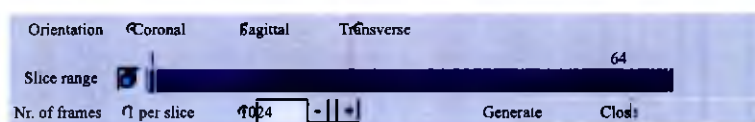


Рис. 121: Окно для задания серии срезов тракта.

2. Задайте ориентацию результирующих серий: коронарная, сагиттальная или поперечная.
3. Определите срезы, включаемые в расчет серии трактов:
 - Щелкните на значке выбора, чтобы переключиться между режимами "Выбор диапазона" (выбор нескольких изображений) и "Одиночный выбор" (выбор только одного среза).
 - Выберите один срез или диапазон срезов, щелкнув по ползунку рядом со значком и перетаскив его в нужное положение. Выбранные срезы будут показаны в виде числа над ползунком и в виде красных линий или прямоугольника на ортогональных проекциях.



Рис. 122: 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 **[ОК]** 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:

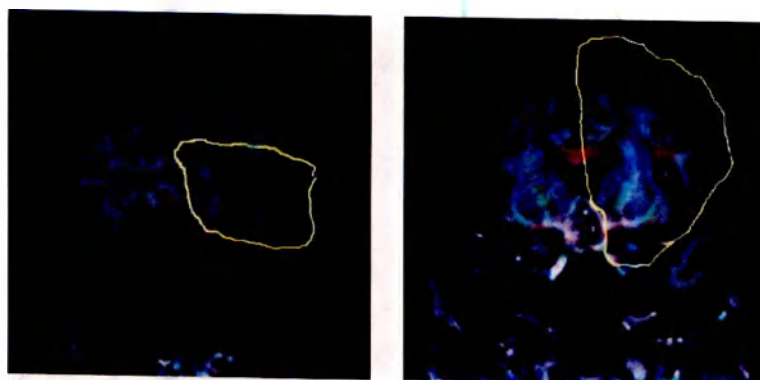


Рис. 123: Коронарные плоскости затылочной и лобной долей с исследуемыми областями.

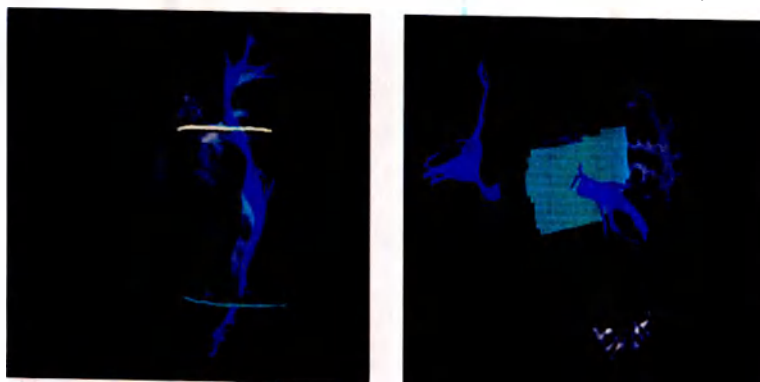


Рис. 124: Полученные волокна. Слева: Поперечная проекция. Окончательный тракт. Справа: Косая коронарная проекция. Тракт полностью попадает в исследуемую область. Если область слишком мала, будет определена только часть IFO.

Для того чтобы задать "нижний лобно-затылочный пучок" (IFO), следует задать две коронарные области в лобной и затылочной части соответственно. Рекомендуется накладывать цвета FA на анатомический фон, чтобы упростить начертание областей исследования. Данное очерчивание (желтой линией) выполняется "с запасом": в результате сочетания двух областей будет задан тракт.

Быстрый поиск волокон

В некоторых случаях удобно выполнить сначала быстрый поиск трактов, а уже потом - точное очерчивание. Один из способов сделать это - сочетание режима "Отслеживать волокна в одной ROI" с областью произвольной формы ("От руки"). Очерчивание исследуемой области в каком-либо месте изображений быстро определит тракты в этой области.

Комбинирование результатов fMRI с результатами FiberTrak

Можно скомбинировать результаты fMRI с результатами работы пакета FiberTrak. Для этого необходимо сохранить результаты работы fMRI в пакете IViewBOLD в отдельные серии. Эти серии можно просто загрузить в пакет FiberTrak и просмотреть как "анатомические".

IViewBold

Пакет IViewBOLD можно запустить двумя способами, т.к. с ним можно работать в двух режимах:

1. Режимом по умолчанию является **Анализ с помощью пакета BOLD в режиме реального времени**. Данные будут анализироваться, как только начнется сканирование BOLD.
2. Еще одним режимом является **Режим заключительной обработки** (для существующих сканов BOLD). В этом случае данные в реальном времени от активных сканов BOLD будут игнорироваться, а детальная обработка и анализ будут проводиться с уже имеющимися наборами данных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неверная интерпретация результатов применения методики IViewBold может быть обусловлена особенностями функционирования системы, требующими внимания оператора и специальной подготовки.

Наложение карты параметров, полученной при анализе с помощью пакета BOLD, на изображения анатомических структур очень полезно для определения анатомической локализации отдельных областей на карте параметров. Однако анатомическую локализацию этих областей необходимо обязательно проверять по исходным изображениям, полученным в ходе динамического сканирования. Такая проверка необходима потому, что соответствие геометрических параметров наложенной карты параметров и изображения анатомической структуры может быть нарушено под воздействием различных факторов (например, двигательной активностью пациента и особенностей методик сканирования), что может привести к ошибочному определению (в большую или меньшую сторону) области активации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для интерпретации отображаемых корреляционных величин и их пороговых значений следует использовать соответствующие научные данные. Оператор несет полную ответственность за результаты интерпретации данных.

Соотношение функциональных изображений и нижележащих изображений анатомических структур может подвергаться влиянию двигательной активности пациента и поэтому зависит от того, насколько хорошо зафиксирован пациент. Обеспечение соответствия запрограммированной схемы примененной схеме входит в обязанности оператора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо обращать внимание на выводимые на экран указания для оператора.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Статистические параметрические карты (SPM) карта t-теста, карта стандартного отклонения, статистические параметры и параметры просмотра
- Диаграмма зависимости интенсивности от времени

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок выполнения процедур визуализации BOLD» на стр. 538, гл. «Визуализация BOLD: работа с парадигмами» на стр. 541 и гл. «Визуализация BOLD: Синхронизация Esys» на стр. 545.

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:

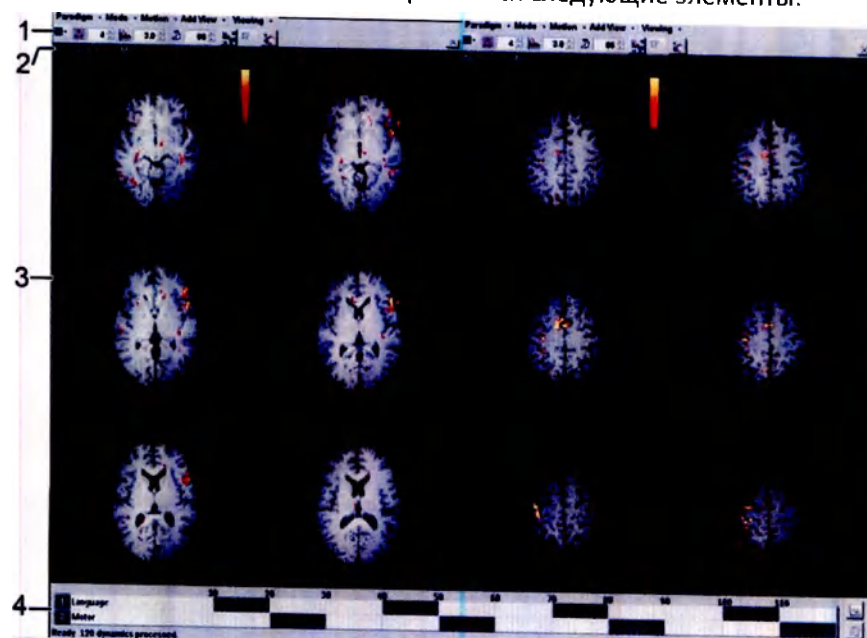


Рис. 125: Конфигурация экрана IViewBOLD по умолчанию для измерения BOLD при выполнении двух задач (представлено в двух окнах): языкового и двигательного задания. В этих областях выделены, соответственно, зоны Брока и двигательные зоны.

- 1 Панель с кнопками управления параметрами
- 2 Строка идентификации SPM с именем статистики, например: Левая (t-тест), Правая (t-тест, MC), STD - где MC обозначает коррекцию движений, а STD – стандартное отклонение;

3	Изображения и параметрические статистические карты в полях обзора
4	Динамическое отображения задания: Окно динамического задания можно расширить, введя график зависимости интенсивности от времени. См. раздел гл. «Расчет графика зависимости интенсивности от времени (TID)» на стр. 541 .

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.

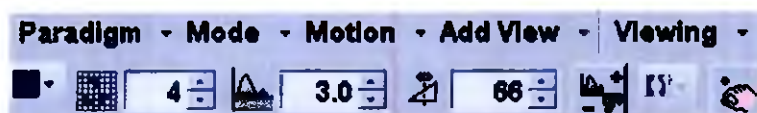


Рис. 126: Вверху слева направо: Размер кластера, Пороговое значение t-теста, Пороговое значение маски, Отрицательная статистика.

Парадигма

Предусмотрены следующие опции: «Выбрать парадигму», «Новая парадигма», «Редактировать парадигму».

См. раздел гл. «Визуализация BOLD: работа с парадигмами» на стр. 541 .

Режим реального времени

Эта функция включает/отключает режим реального времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если запустить пакет IViewBOLD, не выбрав скан в окне миниатюр, этот пакет начнет работу в реальном масштабе времени.

Это возможно только для приема данных.

В режиме реального времени появится сообщение, указывающее, что система ждет запуска нового сканирования: "ОжидЗапНовСеансаСкан"

Движение

- Включение или выключение режима коррекции движения.
- Сохранение серий с примененной коррекцией движения в виде новых серий изображений.

Коррекция движения

- регистрирует изображения по отношению к первой динамике.
- выполняет жесткое преобразование объема.

- включена по умолчанию.

Использование коррекции движений обозначается аббревиатурой MC в заголовке окна SPM.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта опция недоступна, если загруженный скан уже был откорректирован.

Сохранить серию с поправкой на движение

Эта функция сохраняет серию с уже откорректированными движениями как новую серию изображений.

Когда эта опция включена, полностью зарегистрированная серия будет сохраняться в базе данных во время следующего расчета SPM. После этого опция автоматически отключается.

Добавить вид -> "Имя SPM" (как задано в парадигме)

Эта функция добавляет следующий мозаичный вид выбранной SPM к текущей компоновке.

Просмотр

Выпадающее меню просмотра — это базовое меню, доступное в графической области PlanScan, а также во всех пакетах для просмотра и анализа. Подробнее см. в гл. «На панелях инструментов» на стр. 308.

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.

	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).

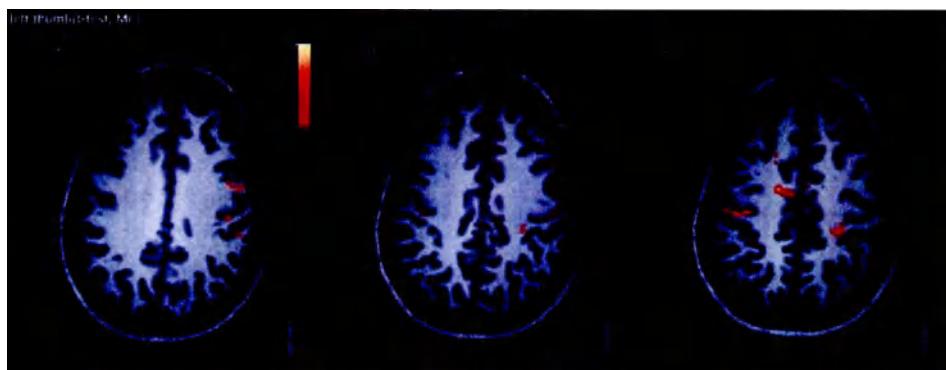


Рис. 127: Фон последовательности FLAIR в качестве анатомического эталона.

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).

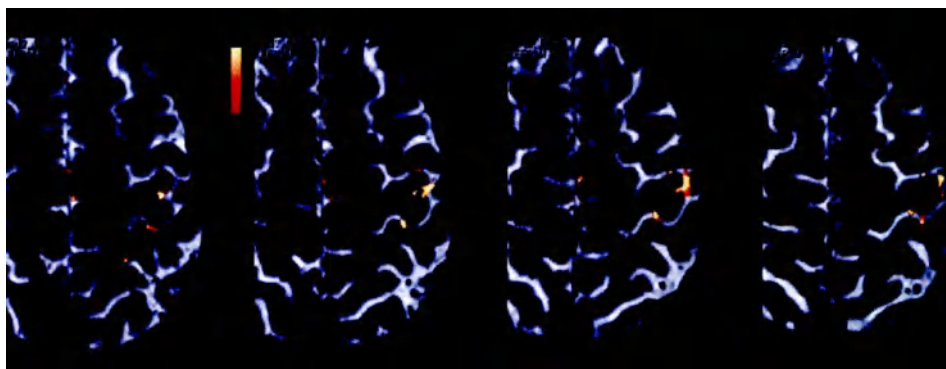


Рис. 128: Статистические параметрические карты.

Пакет IViewBOLD рассчитывает для каждого задания карту t-теста и, при необходимости, карту стандартного отклонения.

Карта t-теста

Статистические параметрические карты (SPM) – это статистический инструмент для оценки статистического значения априорных моделей активации головного мозга. Как и любой статистический инструмент, SPM не могут обеспечить определенность локализации функции мозга.

SPM работают на основании применения общей линейной модели (GLM). GLM подразумевает, что данные интенсивности пиксела могут следовать некоторым предопределенным шаблонам. Такими шаблонами, например, могут быть следующие:

1. общий сдвиг ("средний" сигнал от мозговой ткани)
2. изменение линейного сигнала по времени
3. временная кривая, следующая из примененной инструкции (парадигмы)

Влияние всех этих разных факторов временных изменений, таких как шумы или фактические функции мозга (коррелирующие с парадигмой) может быть выделено с помощью GLM. Значение временного шаблона парадигмы может быть оценено посредством выполнения t-теста SPM в каждой области мозга.

t-тест идентифицирует определенность, с которой третий компонент (парадигма) требуется для объяснения (частичного) изменений интенсивности по времени.

Если получена не изменяющаяся по времени картинка, вряд ли для объяснения наблюдаемого поведения сигнала от этого пиксела потребуется третий компонент. Однако, если шаблон сигнала пиксела близко следует парадигме, весьма вероятно (высокое значение t-теста), что примененная парадигма коррелирует с такими изменениями сигнала.

Карта стандартного отклонения

Карта стандартного отклонения указывает диапазон вариаций интенсивности пиксела по времени.

- Небольшое стандартное отклонение указывает на то, что интенсивность пиксела по времени близка к средней.
- Движения головы увеличивают стандартное отклонение, особенно в крайних областях мозга.

Статистические параметры и параметры просмотра

Для каждой статистической параметрической карты задается некоторое число параметров.

- Сглаживание (ширина)
- Гемодинамическая задержка
- Порог
- Кластер (размер)
- Цветовой диапазон карты
- Отрицательная статистика
- Маска

Сглаживание (ширина сглаживания)

- применяется для подготовки изображений для расчета статистики и снижения уровня шумов.
- увеличивает статистическую мощность за счет объемной разрешающей способности.
- означает, что значение каждого пиксела заменяется взвешенным средним значением по группе пикселей вокруг данного пиксела (также называется ядром).
 - Это ядро представляет из себя квадрат 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	Соотв. размер ядра
• 0–0,6	• 1 пиксел
• 0,7–1,2	• 9 пикселей (3x3)
• 1,3–1,9	• 25 пикселей (5x5)
• 2,0–2,7	• 49 пикселей (7x7)
• 2,8–3,4	• 81 пиксел (9x9)
• >= 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, возникнуть в любых частях изображения.

Кластеризация используется для определения с еще большей вероятностью областей, реагирующих на примененную парадигму, с тем предположением, что соседние пиксели с высоким значением t-теста более надежно идентифицируют основную реакцию.

Отображаются только пиксели, принадлежащие к кластерам введенного размера, или еще большим.

Кластер после применения порогового значения определяется как группа пикселей внутри среза, соединенных друг с другом по вертикали и горизонтали (но не по диагонали). Положительные и отрицательные пиксели не считаются частью одного и того же кластера.

Порог



Для статистики "Стандартное отклонение" в виде части наложения цветов отображаются только пиксели со значением не менее порогового.

Для статистики "t-тест" в виде части наложения цветов отображаются только пиксели со значением не менее порогового. Пиксели с значением, равным или менее порогового значения, отображаются, если отмечена опция "Отрицательная статистика".

Пороговые значения не бывают меньше нуля.

Цветовой диапазон карты



Отображаемые в SPM пиксели расцвечиваются постепенно изменяемыми цветами.

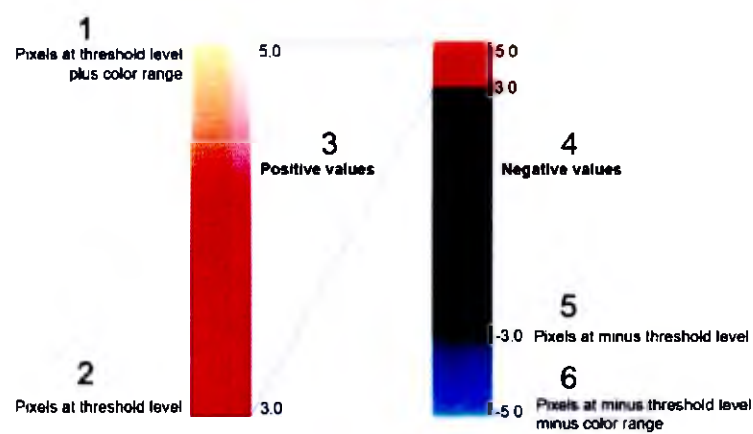


Рис. 129: Цветовая полоса и цветовое кодирование с положительными или отрицательными значениями. В соответствии с этим примером будет отображено цветовое наложение, когда значение t-теста выше 3,0. При значении 5,0 цвет будет ярко-желтым, указывая на значительную корреляцию с примененной парадигмой.

1	Пиксели на пороговом уровне плюс цветовой диапазон
2	Пиксели на пороговом уровне
3	Положительные значения
4	Отрицательные значения
5	Пиксели на минус-пороговом уровне
6	Пиксели на минус-пороговом уровне минус цветовой диапазон

Имейте в виду, что пороговое значение формирует только один конец цветового диапазона парадигмы. Это можно изменить в программах просмотра, в которых отображаются SPM.

Отрицательная статистика



Если она включена, отрицательная статистика при просмотре SPM отображается в сочетании с положительными значениями.

Маска



Функция маски исключает пиксели из изображения. Отображаются только пиксели с уровнем выше значения маски. Маскирование основано на значениях пикселей первого динамического скана функционального набора данных.

4558 013 419917/81 * 08/2017

Philips

Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID)

График зависимости интенсивности от времени можно использовать для просмотра изменения интенсивности сигнала по времени. Если сигнал регистрируется в исследуемой области с высокой статистической значимостью, уровень сигнала должен строго соответствовать применяемой парадигме.

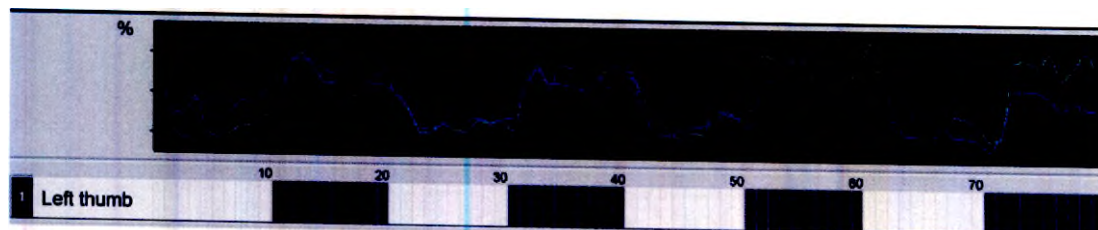


Рис. 130: Результаты TID по парадигме движения большого пальца руки из двух областей: средний уровень выходного сигнала около 3%. Плато сигнала достигается только после приблизительно двух динамик, что соответствует психологической задержке гемодинамической реакции мозга.

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. Обработ. X 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.

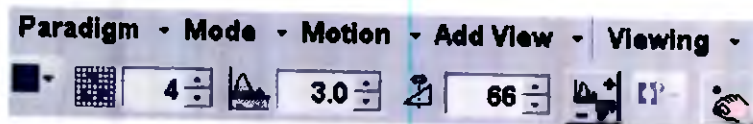


Рис. 131: Вверху слева направо: Размер кластера, Пороговое значение, Маска, Отрицательная статистика

3. Чтобы изменить цветовой диапазон: выполните перетаскивание, удерживая клавишу [Ctrl] и среднюю кнопку мыши.

Передвижения по горизонтали расширяют/сужают цветовой диапазон, а по вертикали – сдвигают. SPM и мозаичные отображения обновятся автоматически.

Загрузка анатомических эталонных изображений

1. Перетащите требуемый анатомический набор данных из индекса изображений в пакет.

ПРИМЕЧАНИЕ

Результаты мультипланарного реформатирования и отслеживания волокон (2D-срез) можно использовать в качестве фона.

Включение или отключение коррекции движений

1. Включите или отключите опцию "Коррекция движения" в главном меню "IViewBOLD".



- 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 параболоидной или синусоидной области интересов),
 - Эллипс (для области округлой или эллипсоидной формы),



- Нажмите "Очертить ROI".
 - щелкните один раз, чтобы начать рисовать.
 - Выполните перетаскивание для определения контура.
 - Дважды щелкните, чтобы закрыть контур.



- Нажмите "Вычислить", чтобы рассчитать TID.
- Щелкните правой кнопкой мыши по отображению графика, чтобы открыть контекстное меню и изменить отображение графика.

Для получения дополнительных сведений гл. «Диаграмма зависимости интенсивности от времени (TID)» на стр. 538.

Визуализация BOLD: работа с парадигмами»

В этом параграфе описывается обращение с парадигмами в пакете IViewBOLD.

- Выбор парадигмы
- Создание новой парадигмы

- Редактирование парадигмы (начиная с текущей парадигмы)
- Редактор парадигмы
- Удаление парадигмы

Выбор парадигмы

- ▶ Выберите «Выбрать парадигму» на панели инструментов IViewBOLD.
Появится перечень доступных парадигм.
- ▶ Выберите из них требуемую.
- ▶ Нажмите [Ok], чтобы применить выбранную парадигму.
Нажмите [Отмена], чтобы закрыть диалоговое окно без сохранения изменений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во время выполнения расчета опция "Выбрать парадигму" отключается.

Удаление парадигмы

1. Выберите «IViewBOLD» на панели инструментов.
2. Выберите "Выбрать парадигму".
Появится перечень доступных парадигм.
3. Выберите парадигму, которую требуется удалить.
4. Нажмите [Удалить].
Появится подсказка:
"Удалить выбранную парадигму?"
5. Нажмите [Да], чтобы удалить парадигму.
Нажмите [Нет], чтобы не удалять парадигму.
Перечень парадигм будет обновлен.

Создание новой парадигмы

- ▶ Выберите «Новая парадигма» на панели инструментов IViewBOLD.
Редактор парадигмы откроется с пустым диалоговым окном.
- ▶ Создайте парадигму в соответствии с выполняемым заданием и сохраните ее под новым названием.

См. раздел гл. «Редактор парадигмы» на стр. 543 .

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. 543.

Редактор парадигмы

С помощью редактора парадигмы можно определять и редактировать парадигмы. На следующей иллюстрации показана компоновка окна редактора парадигмы.

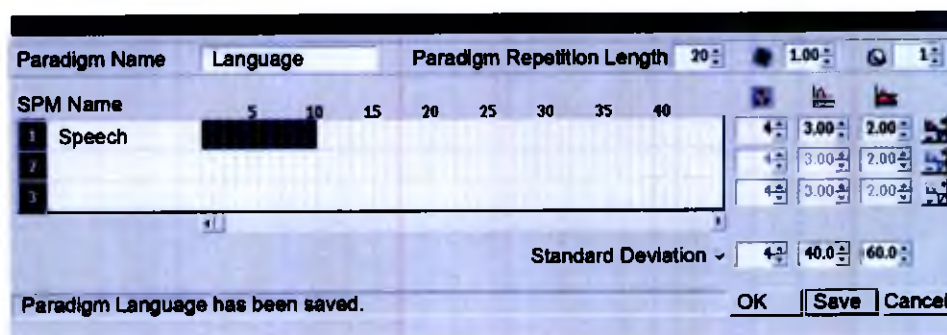


Рис. 132: Определение языковой-речевой парадигмы с помощью редактора парадигм: генерация слов в течение первых 10 динамик, отдых в течение 10 следующих динамик. Имейте в виду, что "Продолжит. повтор. парадигмы", равная 20, соответствует 10 динамикам активации и 10 динамикам отдыха.

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.

См. раздел гл. «Статистические параметрические карты (SPM)» на стр. 533.

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.

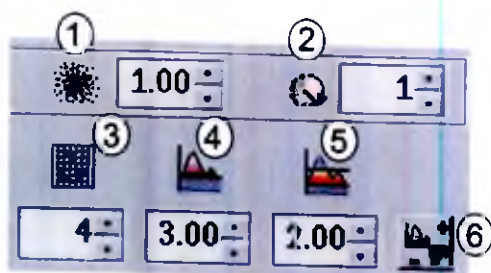


Рис. 133: Значки

1	Сглаживание
2	Гемодинамическая задержка
3	Размер кластера
4	Порог
5	Цветовой диапазон карты
6	Отрицательная статистика

См. раздел гл. «Статистические параметры и параметры просмотра» на стр. 534.

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.

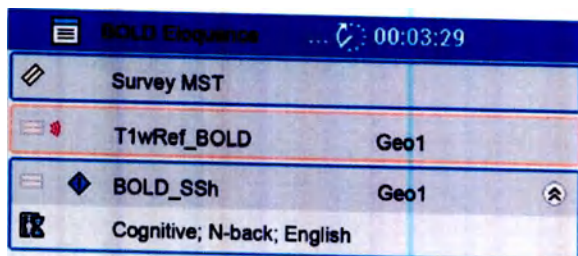


Рис. 134: Характерная карта исследования BOLD ExamCard с этапом поточной обработки IViewBOLD SmartLine.

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 "ОК", что инструкции ему понятны.
- Автоматически сканеру посылается сообщение, что Esys и пациент готовы. В пакете IViewBOLD и в информационной строке ExamCards появляется соответствующее сообщение.
 - Когда подготовка к сканированию BOLD закончена, появляется запрос о начале сканирования.
7. Нажмите [Прдлж.], чтобы запустить скан BOLD.
- Блок FBI генерирует триггерный РЧ-сигнал, обозначающий точное начало парадигмы.
 - Когда скан закончен, системе Esys посылается сообщение "конец", и она переходит в состояние готовности к работе со следующей парадигмой.
 - Пакет IViewBOLD с правильной парадигмой запускается автоматически.
8. Переходите к анализу IViewBOLD.

Добавление шагов потоковой обработки IViewBOLD SmartLine в ExamCard

В целом, в ExamCard можно добавлять шаги постобработки в качестве шагов SmartLine, выполняемых автоматически как часть ExamCard.

В этой главе описывается, как добавить в BOLD ExamCard шаг обработки IViewBOLD.

Порядок работы

1. Выберите требуемую BOLD ExamCard или предустановленный протокол.

ПРИМЕЧАНИЕ

Пока что не начинайте сканирование.

2. Запустите IViewBOLD.
3. Выберите или создайте парадигму с названием, которое точно соответствует названию парадигмы в системе Esys (включая язык). Например, если требуется запустить "познавательную" парадигму, то при использовании прогона "N-Back" с языковым параметром "русский" парадигма должна создаваться/запускаться со следующим названием: "Познавательный+N-Back+русский".

ПРИМЕЧАНИЕ

Имя парадигмы, имя прогона и язык должны разделяться символом "+".

4. Проверьте правильность задания всех параметров анализа. Имейте в виду, что информация о синхронизации (например, число динамик в определенном блоке и т.д.) будет послана в Esys и, следовательно, будет влиять на фактическое выполнение парадигмы.
5. Запустите сканирование BOLD.
6. По окончании сканирования закройте пакет IViewBOLD.
Теперь у Вас есть вновь созданный шаг обработки с именем требуемой парадигмы, привязанный к выполненному скану BOLD.
7. Сохраните ExamCard.
При следующем выполнении ExamCard пакет IViewBOLD и система IViewBOLD запустятся автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

Будут сохранены не только вся ExamCard, но и непосредственно шаг обработки (с определенным именем парадигмы).

Таким образом, в любое время можно сохранять и прикреплять к сканам BOLD различные шаги обработки. Каждый шаг обработки будет привязан к определенной парадигме и выполнен, так что шаги обработки в своей основе определяют, какая парадигма выбрана.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверьте, что имя парадигмы, используемой в 3-компонентном описании "Парадигма +Прогон+Язык", точно соответствует имени парадигмы в Esys.

Дополнительная информация о синхронизации

- В случае прерывания сканирования по инициативе оператора прогон парадигмы автоматически останавливается.
- Если Esys не распознает имя парадигмы – например, из-за опечатки – программа выдаст сообщение "Парадигма недоступна, продолжение невозможно". В таком случае последовательность можно либо остановить, либо продолжить.
- Если парадигма не может быть выполнена по причине проблем с синхронизацией, Esys выдаст сообщение "Парадигма доступна, но продолжение невозможно. В таком случае последовательность можно либо остановить, либо продолжить. В этом случае, скорее всего, неверна синхронизация парадигмы. Причинами возникновения проблем с синхронизацией может быть конфликт между продолжительностями повторений парадигмы (в мс), а также установка слишком высокого TR.

Требования к протоколу

С целью обеспечения правильной синхронизации должны быть выполнены следующие предварительные требования:

- Параметр "Синхр. внеш. устр" должен быть установлен на "Да", а первый триггерный РЧ-сигнал – на динамику "1".
- Требуется запуск вручную.
- Должен быть включен параметр "Реконструкция в реальном времени" с тем, чтобы могли быть выданы подсказки по необходимым перед сканированием калибровкам, а пациент получил необходимые инструкции.

Пакет нейроперфузии T2*

Этот пакет постобработки предназначен для оценки динамических исследований T2* и создания числовых и графических представлений данных и карт.

Инструмент нейроперфузии позволяет определить индекс и отрицательный интеграл (NI) путем деконволюции кривых изменения сигнала от ткани и функции артериального поступления (AIF) во времени.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Результаты деконволюционного анализа перфузии могут быть больше или меньше истинных значений перфузии в зависимости от различных факторов.

- Неточное определение AIF. На AIF могут оказывать влияние эффекты частичного объема, из-за чего она не отражает 100-процентный сигнал крови. По этой причине кривая изменения AIF во времени будет неверно отражать 100-процентный сигнал крови.
- Двигательная активность пациента. Двигательная активность пациента во время сканирования может привести к неверному определению AIF и кривой изменения отдельного сигнала от ткани во времени, что, в свою очередь, может отрицательно сказаться на точности значений индекса и отрицательного интеграла.
- Временное разрешение. Временная разрешающая способность измерения может быть слишком низкой, что приводит к значительным погрешностям измерений объема крови и кровотока.
- Низкая скорость болюса. Если скорость распространения контрастного вещества слишком низкая, значения индекса и отрицательного интеграла могут быть рассчитаны неверно.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Результаты

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2*"» на стр. 558.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета нейроперфузии T2* содержит четыре больших окна просмотра.

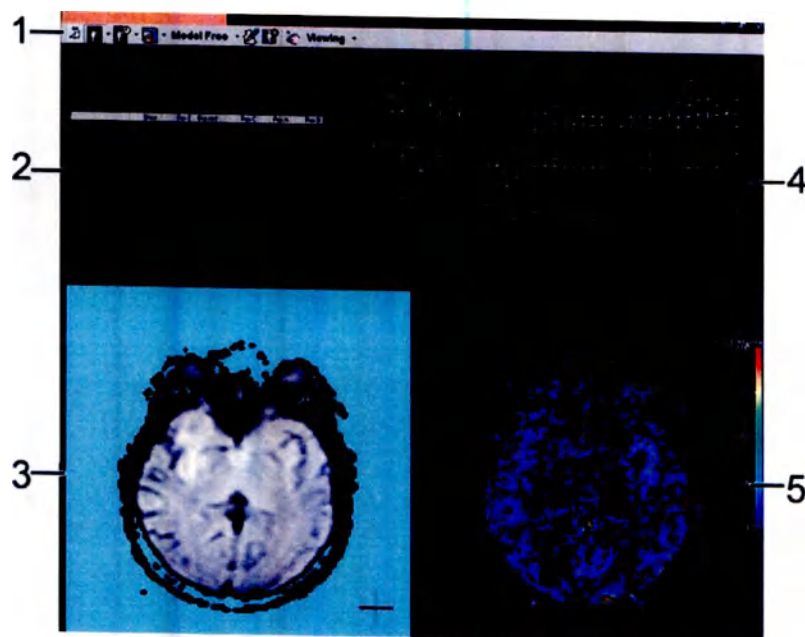


Рис. 135: Компоновка экрана пакета "Анализ T2*".

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".

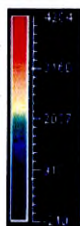
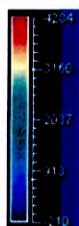
Таблица цветов



- 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.

Значения:	Шкала серого	Полный спектр	От синего к красному
Отображать			
Макс.	Белый		
	Серый		
Миним.	Черный		

Процедура подгонки

Gamma Varianz PMAg-

- 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. 307.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Порог		Перетаскивание левой кнопкой мыши настраивает порог.
Рисование области исследования от руки		Перетаскивая мышь сжатой 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 текущего среза.
Сред. знач. AIF	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее AIF.
Среднее ROI	Включено/Отключено: Если включено, график отображает среднее ROI.

Результаты использования пакета нейроперфузии T2*

Пакет рассчитывает следующие результаты:

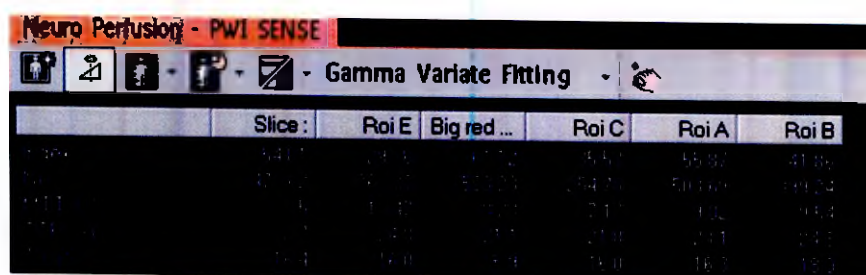
Графические и числовые результаты

- Графические результаты представляют **График зависимости интенсивности от времени**.

График соотносится с конкретным пикселем и отображает значение интенсивности во времени для данного пикселя.

- 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.



	Slice :	Roi E	Big red ...	Roi C	Roi A	Roi B
1.000	541.1	1.13	1.13	1.13	55.87	41.86
2.000	17.42	1.13	1.13	1.13	50.16	19.24
3.000	1.4	1.13	1.13	1.13	1.02	1.13
4.000	1.4	1.13	1.13	1.13	1.11	1.13
5.000	1.4	1.13	1.13	1.13	1.13	1.13

Рис. 136: Пример таблицы результатов на экране. В таблице один столбец соответствует одной области.



Рис. 137: Графические результаты использования пакета нейроперфузии T2*.

ПРИМЕЧАНИЕ

Столбцы можно перетаскивать, чтобы изменить их последовательность в таблице.

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*".

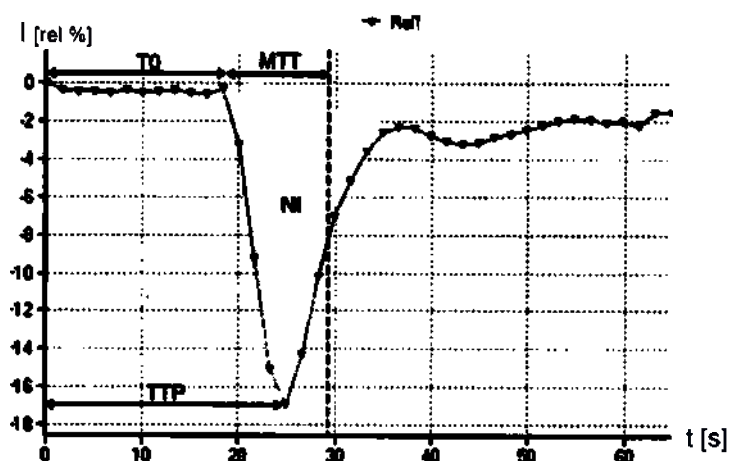


Рис. 138: График зависимости интенсивности от времени с определением NI, T0, TTP, MTT.

Среднее транзитное время [с] (MTT)

- Среднее транзитное время болюса.

T0 – время прибытия [с] (T0)

- поступление контрастного вещества, т.е. начало кривой усиления.

Время до пика [с] (TTP)

- Время до достижения болюсом контрастного вещества пиковой интенсивности.

Отрицательный интеграл (NI)

- Вычисленная область под кривой.

Указатель

- Определяется как частное от деления NI на MTT.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции AIF указатель и отрицательный интеграл будут отображаться в следующих единицах измерения: Указатель [мл/100г/мин} и отрицательный интеграл [мл/100г].

Расчет основывается на известных методах деконволюции, нечувствительных к задержке, и на результат могут влиять некорректные предположения, лежащие в основе этой модели.

Карты задержки с алгоритмом AIF

Если для обработки выбран алгоритм AIF, в окне "Создать серию" дается возможность включить расчет карты "Задержка". Для каждого пиксела карта задержки отображает время между AIF-пиком концентрации контрастного вещества и тканевым пиком концентрации контрастного вещества. Время измеряется в секундах с точностью, определяемой временем TR последовательности сбора данных.

Порядок работы с пакетом "Нейроперфузия T2***Запуск пакета нейроперфузии T2***

1. Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем неврологическом наборе данных перфузии в окне миниатюр.

Появится контекстное меню.



2. Выберите пункт "Нейроперфузия T2*".

Откроется пакет.

При перемещении курсора над исходным изображением или картой отображаются кривая и числовые результаты по текущему пикселу.

Навигация по изображениям**По динамикам**

- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание влево или вправо.

По срезам

- В окне просмотра изображения выполните перетаскивание вверх или вниз.

По картам

1. В окне просмотра карты выполните перетаскивание влево или вправо.

Настройка порогового значения

По умолчанию активируется функция "Настройка порогового значения": на исходное изображение накладывается пороговая маска.

Когда настроена пороговая маска, пиксели фона исключаются из расчета функциональных карт.



1. Выполните перетаскивание вправо, вверх и вниз для настройки порогового значения.

Расчет результатов перфузии с помощью AIF

1. Выберите пункт «Артериальная входная функция» в раскрывающемся меню «Выбрать алгоритм».

В окне просмотра изображений появляется красный квадрат. Он имеет размер 7 на 7 вокселей. В правом окне отображаются динамические кривые этих вокселей.

2. Переместите красный квадрат к артериальному сосуду, из которого предполагается вывести AIF.
3. Щелкните по отдельным графикам, если их необходимо включить в определение AIF. Выбранные графики станут зелеными.
4. Щелкайте правой кнопкой мыши по графикам и нажимайте «Продолжить» для подтверждения действия.

Теперь AIF определена, и на экран будут выведены сформированные карты.

Получение результатов

Результаты на пиксел

Чтобы создать результаты на пиксел, следует выбрать его. Это можно легко сделать, указав на пиксел исходного изображения или карты. Указатель при этом обязательно должен быть в режиме "След.ук.мышь".

1. Щелкните правой кнопкой мыши в окне просмотра кривой.
2. Щелчком включите "След.ук.мышь".
3. Переместите указатель на изображение или карту.

Результаты будут обновляться при каждом перемещении указателя.

Результаты на область

1. Щелкните правой кнопкой мыши по одному из окон просмотра изображения и установите для режима взаимодействия значение "Очертить ROI".
2. Удерживая левую кнопку мыши, очертите контур исследуемой области. Отпустите левую кнопку мыши, чтобы закрыть область.
3. Щелкните правой кнопкой мыши по графике и выберите значение "Среднее ROI".

Можно очертить не более 5 областей на любом срезе. При необходимости прокрутите срезы с нарисованными областями.

- Если нарисовано 5 областей, функция "Очертить ROI" автоматически отключается.
- 5 областей изначально называются ROI A, ROI B, ROI C, ROI D и ROI E. Названия присваиваются в произвольном порядке.

Создание новой серии изображений



- ▶ Нажмите "Создать серию".

в рамках текущего исследования будет создана новая серия изображений.

Обратите внимание: ряд элементов для выбора помещается в окно "Создать".

Пакет "Базовая Т1 перфузия"

Этот пакет постобработки предназначен для оценки динамических исследований Т1 и создания числовых и графических представлений данных и карт.

Документация

Содержание следующих параграфов:

- Пользовательский интерфейс
- Результаты

Подробнее о порядке работы см. в гл. «Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия Т1"» на стр. 568.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

По умолчанию экран пакета базовой Т1 перфузии содержит четыре окна просмотра.

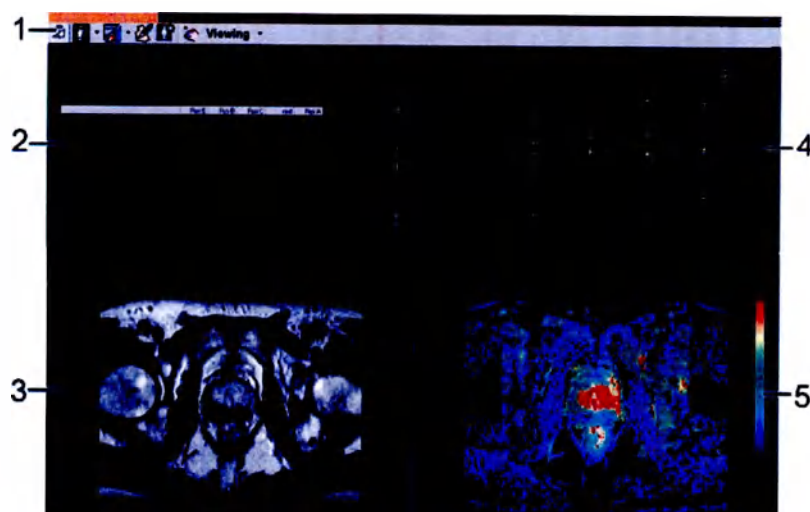


Рис. 139: Компоновка экрана для пакета базовой T1 перфузии.

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.

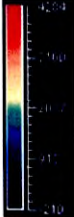
Таблица цветов



- 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.

Значения:	Шкала серого	Полный спектр	От синего к красному
Макс.	Белый		
	Серый		
Миним.	Черный		

Очертить ROI



- Нажмите, чтобы начать указание исследуемой области.
- Рисуйте область с помощью левой кнопки мыши (не перетаскивайте).
- Щелкните мышью, чтобы завершить создание чертежа и утвердить полученную исследуемую область.

Создать серию



- Нажмите кнопку, чтобы рассчитать новую серию с заново созданными изображениями.

Открывается окно "Создать серию". Оно позволяет указать вид создаваемых изображений и способ их создания.

Настройки



- Регулировка настроек в окне "Настройки" в большей части пакетов: настройка отображения, стеков и распространения.

Просмотр

Настройка параметров просмотра:

Ориентация (просмотр)

Изменение ориентации изображений:

- Отразить, Опрокинуть
- Вращать по часовой стрелке, Вращать против часовой стрелки

- Сбросить ориентацию
- Отображать рентгеновские изображения

Сведения об изображении (просмотр)



- Задание объема отображаемой информации об изображении:
- Минимум: текст не отображается,
- Стандартный отображается скан, номер изображения и название скана,
- Максимум: отображаются также значения смещения от центра, значения окна (ширины и уровня), а также измеритель.

Интерполировать (просмотр)

Интерполяция изображений.

Инвертировать уровень серого (просмотр)



- Инверсия изображений в текущем наборе данных (темные участки черно-белого изображения становятся светлыми, и наоборот).

Захват...

Захват и сохранение изображений. Тип изображения и место его сохранения задаются во всплывающем окне «Захват». Установите метки в полях нужных опций:

- "Capture Selected Image" (Захват выбранного изображения) — захват текущего изображения.
- "Capture Image View" (Захват Image View) — захват текущего изображения вместе с оранжевой рамкой и вкладкой Image View.
- "Capture Full Screen" (Захват всего экрана) — захват экрана целиком.
- "Capture Slices" (Захват срезов) — захват всех срезов текущей серии изображений.
- "As Displayed and Annotated" (Как отображено и аннотировано) или "As Acquired" (Так, как было получено изображение) — захват изображений с настройками окна/масштаба и комментариями либо без них.
- "Save to External Folder" (Сохранить во внешней папке) — сохранение данных во внешней папке.

В данном случае необходимо перейти к внешней папке.

- "Save to Patient Database" (Сохранить в базе данных пациентов) — сохранение данных в базе данных пациентов.
- Если требуется указать название медицинского учреждения, установите метку в поле соответствующей опции.

В режиме просмотра функция «Захват...» доступна только в пакетах для просмотра и анализа, но не в графической области PlanScan.

Сохранить состояние представления <Ctrl+S> (просмотр)

Сохранение особого способа представления изображений.

Перезагрузить состояние представления <Ctrl+R> (просмотр)

Повторная загрузка особого способа представления изображений.

Сбросить окно (просмотр)

Сброс настроек уровня и ширины окна изображения до исходных значений.

Сбросить масштабирование / панорамирование (просмотр)

Сброс настроек масштабирования и панорамирования изображения до исходных значений.

Дополнительные функции в пакетах перфузии

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

Режим взаимодействия

- позволяет настроить функционирование левой кнопки мыши для работы с изображениями.

В таблице ниже перечислены функции, представленные только в этом пакете. Сведения о базовых функциях см. в разделе гл. «Базовые функции для изображений» на стр. 307.

Возможные настройки	Соответствующий значок	Описание
Порог		Перетаскивание левой кнопкой мыши настраивает порог.
Рисование области исследования от руки		Перетаскивая мышью с зажатым левой кнопкой, можно нарисовать исследуемую область нужной формы. При отпуске 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).

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 пикселом и отображает значение интенсивности во времени для данного пиксела.

- Результаты будут представлены в виде **параметрических карт и таблицы результатов**.

При выполнении прокрутки по картам в поле типа сканирования карты указывается тип карты. Используемые значения в квадратных скобках можно найти в описаниях, приведенных ниже.



	Roi E	Roi B	Roi C	red	Roi A
Relative enhancement (%)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Maximum enhancement	1.14	1.07	1.08	1.14	1.14
Maximum blood flow (ml/min/100g)	1.17	1.02	1.09	1.17	1.17
Time	0	0	0	0	0
Initial delay (s)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Initial delay (s)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Initial delay (s)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Initial delay (s)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2
Initial delay (s)	1.2	1.2	1.2	1.2	1.2

Рис. 140: Пример таблицы результатов на экране.

Обзор представлен в следующей таблице.

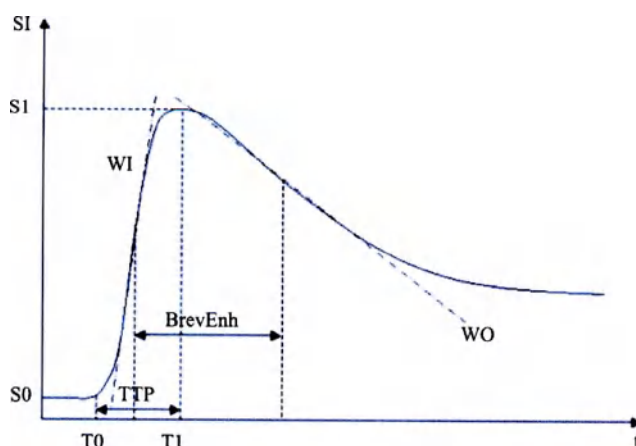


Рис. 141: Результаты.

Сокращение	Описание
SI	Интенсивность сигнала
t	Время
S0	Начальная интенсивность
S1	Пиковая интенсивность
T0	Время поступления (время начальной интенсивности)
T1	Время пиковой интенсивности
WO	Скорость вымывания
WI	Скорость намывания
TTP	Время до пика
BrevEnh	Краткость усиления

Относительное усиление [%] (RELENN)

- усиление сигнала пиксела определенного динамического скана относительно того же пиксела в эталонном динамическом скане. Эталонным обычно является первый динамический скан до введения контраста. Назначить эталонным другой динамический скан можно с помощью функции "Задать как эталон вычитания" в контекстном меню.

$$\text{Relative Enhancement} = \left[\frac{I(D)}{I(Dref)} - 1 \right] \times 100$$

Рис. 142: Формула

- где $I(D)$ обозначает интенсивность пиксела текущего динамического скана, а $I(Dref)$ – интенсивность пиксела эталонного динамического скана.

Максимальное усиление (MAXENN)

- Разница между пиковой интенсивностью S1 и S0.

Максимальное относительное усиление [%] (MAXRELENN)

- максимум всех относительных усилений во всех динамических сканах.

T0 – время прибытия [с] (T0)

- поступление контрастного вещества, т.е. начало кривой усиления.

Время до пика (TTP)

- Время от T0 до момента пиковой интенсивности (T1).

Диапазон намывания [л/с] (WASHIN)

- Максимальный наклон между T0 и моментом пиковой интенсивности T1.

$$\text{Wash-In} = \text{Maximum} \left[\frac{I(D) - I(D-1)}{T} \right]$$

Рис. 143: 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. 144: 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 одновоксельной 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. 577, гл. «SpectroView: дополнительные рабочие процедуры» на стр. 585 и гл. «SpectroView: Обработать данных неподавленной воды» на стр. 608.

Пользовательский интерфейс

Компоновка экрана

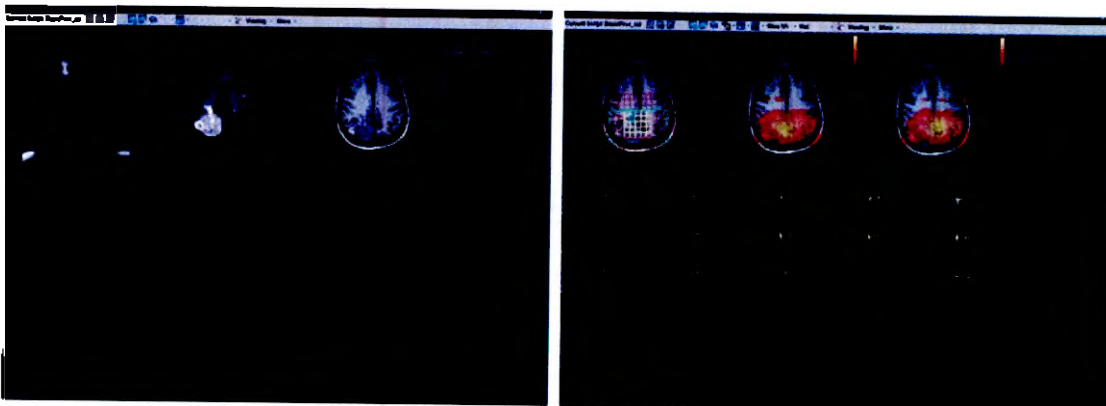


Рис. 145: Компоновка SpectroView: слева изображение в режиме одновоксельной визуализации (SV), справа — в режиме визуализации химического сдвига (CSI).

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. 578
	Запустить скрипт	- Позволяет выполнить скрипт. - гл. «Запуск скрипта» на стр. 580
	Редактирование скрипта	- Позволяет редактировать скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 586
	Сохранить скрипт	- Позволяет сохранить отредактированный скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 586
	Удалить скрипт	- Позволяет удалить скрипт. - гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 586
	Выбор значимых вокселей	- Позволяет выбрать воксели для отображения результатов. - гл. «Выбор значимых вокселей» на стр. 580
	Изменение компоновки	- Позволяет изменить компоновку экрана. - гл. «Изменение компоновки» на стр. 583
	Режим отображения графика	- Позволяет изменить отображение графиков. - гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 582
Нет	Выбрать срез	Переключает отображение между многосрезовыми 2D или 3D-SI наборами данных. Обработка выполняется последовательно, от среза к срезу.
	Сохранить параметры обработки	Сохраняет параметры обработанного спектра FD (частотные данные) и параметры соответствующего скрипта, а также — в случае CSI — выбранные для сохранения в базе данных воксели. Можно указать новое имя серии.
	Обработать данных неподавленной воды	Позволяет переключаться между наборами данных с неподавленной и подавленной водой, если в серии имеются данные с неподавленной водой.
	Режим эксперта	Чтобы получить доступ к некоторым дополнительным возможностям, следует активировать режим эксперта.

Соответствующий значок	Текст пункта меню	Описание
	Редактор пиков	Открывает редактор пиков. гл. «Настройка с использованием редактора пиков» на стр. 606
	Удалить глобальные параметры серии	Можно использовать для удаления всех глобальных параметров для этой серии. гл. «База глобальных параметров серии» на стр. 607 .

Еще

На панели инструментов имеется выпадающее меню **Больше**. Оно обеспечивает следующие функции:

- Удалить скрипт
- Редактор пиков
- Удалить глобальные параметры серии
- Включить вывод CSV

Дополнительные функции в пакете SpectroView

Контекстные меню и функции клавиатуры предназначены для упрощения работы в пакетах постобработки и обеспечения различных возможностей взаимодействия.

Функции клавиатуры

Функции клавиатуры могут использоваться так же, как и в других пакетах постобработки, например, прокрутка изображений может выполняться с помощью клавиш со стрелками или мышью.

Контекстные меню

Они предоставляют доступ ко многим функциям, доступным также через меню и панель инструментов, или используемым во всех пакетах постобработки.

- Чтобы перейти к контекстному меню, щелкните правой кнопкой мыши на изображении.

В этом разделе описываются открываемые правой кнопкой мыши (контекстные) меню пакета SpectroView. Они предусмотрены для следующих объектов:

- Анатомическое изображение (наложенная сетка)
- Карта
- Спектр
 - Спектр для набора данных CSI
 - Спектр для набора данных SVS

– Параметры отображения спектра

Доступные пункты	Описание
Показ.сет	Отобразить/скрыть сетку, наложенную на окно просмотра.
Использовать для фонового изображения	Выбрать другое анатомическое изображение в качестве фона.
Рабочие свойства	Выбрать рабочие свойства, если в анатомической серии их несколько.
Выбрать все обработанные воксели	Для выбора всех вокселей, обработанных во время последнего выполненного скрипта.
Настройки	Этими опциями можно пользоваться так же, как и во всех прочих областях пользовательского интерфейса.
Сбросить окно	
Сбросить масштаб./панорам.	
Интерполировать	
Экспортировать изображение	
Экспортировать изображение как	

Табл. 13: Анатомическое изображение (наложенная сетка)

Доступные пункты		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. 14: Карта

Спектр

В зависимости от выбранного набора данных (SVS или CSI) доступны различные функции. Они описаны в таблицах ниже.

Доступные пункты	Группа	Описание
Показать комментарий	Выкл	Включает или отключает отображение сокращенного списка свойств спектра в верхнем левом углу окна просмотра спектров.
Комментарий к графику CSI	NAA/Cr и Cho/Cr	Указывает, какие значения отображаются в верхнем правом углу каждого блока спектра. Можно выбрать любые свойства карты метаболитов, отображаемые в настоящий момент в среднем и правом окнах просмотра, а также некоторые стандартные отношения области пика: NAA/Cr, Cho/Cr, NAA/Cho, Cho/NAA, и (если имеет смысл) Cho/Ct и (Cho+Cr)/Cit.
Параметры отображения спектра		Позволяет оптимизировать отображение спектра. гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 582.
Вычистить базовую линию из графика	Выкл	Вычитает эмпирические базовые линии из оригинального и эмпирического спектров.
Отображать график: x,y		Для выбора спектра из вокселя x,y (только для отображения). При отключении этого этапа выбирается предыдущее значение.
Отображать временные данные для вокселя x,y	Выкл	Позволяет проверять данные временной области во всплывающем окне.
Режим отображения графика	Геометрический	Устанавливает тип отображения выбранных спектров: - Горизонтальный: отображает графики по горизонтали. - Стек: компоует отображение спектров по вертикали. - Геометрический: отображает спектры по порядку вокселей. - Сжатый: отображает спектры в виде квадратной или прямоугольной матрицы с минимумом пустых элементов.
Режим фаз	Модуль для макс. эхо CSI, Действительный для полуэха CSI	Задаёт отображение определенной части спектра. - Действительный: действительная составляющая. - Мнимый: мнимая составляющая. - Фаза: фазовая информация. - Модуль: интенсивность сигнала. - Мощность: квадратичный сигнал спектра по модулю.
Отображать среднее	Выкл	Рассчитывает и отображает среднее всех выбранных спектров в одновоксельном формате. Чтобы показать значения среднего спектра, таблица результатов будет обновлена. При выборе этого элемента скрипт выполняется снова для выбранного набора вокселей, а затем отображается среднее с эмпирическим спектром в одновоксельном формате. Повторный выбор этого элемента приведет к многовоксельному отображению спектров, повлиявших на выбранное среднее. Компоновка экрана та же, что и у SVS.

Доступные пункты	По ум.	Описание
Отображение линий	Выкл	Активен только для отображения стека. Включает или отключает отображение вертикальной линии, которая следует за положением мыши, для сравнения положений пиков в различных спектрах.
Установить ограничения спектра	---	Задаёт левое/правое значения по оси X и минимум/максимум по оси Y.
Отображать на всю ширину	Выкл	Если включен, показывает полный спектр.
Отображать на всю высоту	---	Масштабирует амплитуду спектра так, что самые высокие пики попадают в окно просмотра спектра.
Сбросить вид	---	Восстанавливает пределы химического сдвига по умолчанию и настраивает амплитуду спектра так, чтобы отобразить ее полную высоту. Примечание. диапазон отображения по умолчанию определяется выбранным скриптом. Для масштабирования используется механизм автоматического масштабирования, чтобы спектр заполнял всю область отображения.

Табл. 15: Спектр для набора данных CSI

В режим отображения графика можно войти также через панель инструментов. Более подробная информация по горизонтальному, вертикальному, геометрическому и сжатому отображению приведена в разделе "Изменение компоновки".

Доступные пункты	По ум.	Описание
Показать комментарий	Выкл	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Параметры отображения спектра		гл. «Оптимизация отображения спектра» на стр. 582.
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	---	

Доступные пункты	Состояние	Описание
Отображать на всю ширину	Выкл	См. таблицу выше: "Спектр для набора данных CSI".
Отображать на всю высоту	---	
Сбросить вид	---	

Табл. 16: Спектр для набора данных SVS

Доступные пункты	Состояние	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. 17: Параметры отображения спектра

С помощью параметров отображения спектра можно настраивать отображение спектра, меток графика и метаболитов.

Порядок работы с SpectroView

В таблице ниже представлен порядок обработки спектральных данных.

	Одновоксельная спектроскопия (SVS)	Визуализация химического сдвига (CSI)
1	• Запуск SpectroView	• Запуск SpectroView
2	• Выбор скрипта	• Выбор скрипта
3		▪ Выбор значимых вокселей
4	• Запуск скрипта • При необходимости: масштабирование и панорамирование.	• Запуск скрипта
5	▪ Оптимизация отображения спектра	▪ Оптимизация отображения спектра
6	▪ Изменение компоновки	• Изменение компоновки
7	• Получение снимков экрана ▪ Сохранение и экспорт данных	• Получение снимков экрана • Сохранение и экспорт данных

Запуск SpectroView

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на подходящем наборе данных спектроскопии окне миниатюр.
Откроется контекстное меню с несколькими вариантами выбора.
- ▶ Щелкните на значке [SpectroView].
Откроется пакет SpectroView.

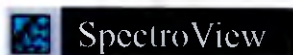


Рис. 146: Значок [SpectroView]

Альтернатива:

- Дважды щелкните на наборе данных спектроскопии ИЛИ
- Перетащите набор данных спектроскопии в окна просмотра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в ExamCard указан параметр "Анатомическая область", соответствующий базовый скрипт будет автоматически выполнен для обработки временных данных.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если параметр "Анатомическая область" в ExamCard не указан, появится сообщение, указывающее, что следует выполнить скрипт обработки "мозг".

После обработки можно выбрать новый базовый скрипт.

ПРИМЕЧАНИЕ

При возникновении сбоя на уровне вокселей появится сообщение с информацией об ошибке (после того, как все воксели будут обработаны).

Дополнительные сведения отображаются на вкладке "Статус".

Выбор скрипта

Скрипт — это набор этапов обработки, выполняемых для анализа и отображения спектра (или набора спектров).

Скрипт предоставляет различные возможности в зависимости от типа выбранного набора.

Тип набора данных	Значок	Возможности
Набор временных данных		Позволяет выполнить этапы предварительной обработки с помощью скрипта "базовая обработка".

Дополнительная информация о скриптах

- См. раздел гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 586.
- См. раздел гл. «Этапы обработки» на стр. 588.

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 [OK].

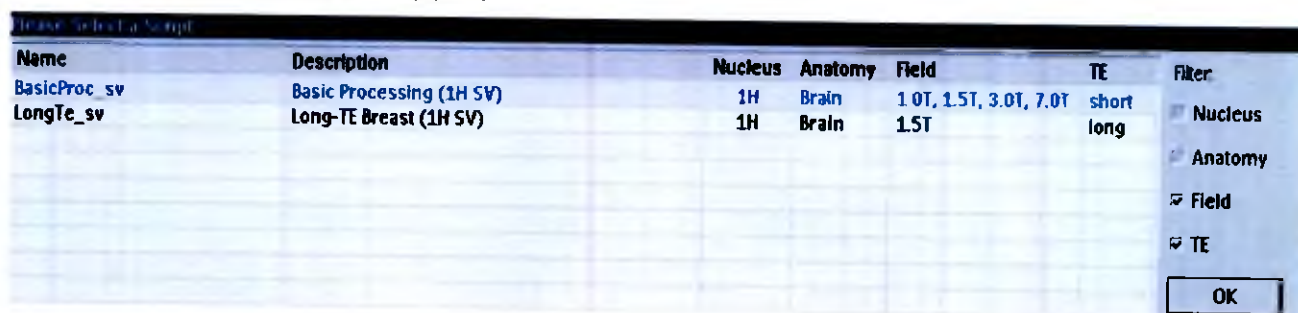


Рис. 147: Окно выбора скрипта (на английском). Выбранный в настоящий момент набор данных — это набор данных протонной МР-спектроскопии с коротким ТЕ, собранный в головном мозге на системе 1,5 Тл. Перечислены только совместимые скрипты, поскольку все фильтры включены. Если отключить фильтр "Анат. обл.", 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:
- В меню окна просмотра изображения выберите "Настроить сопряжение и порог", чтобы настроить пороговую величину или непрозрачность цветового наложения. Перетаскивание мыши вверх-вниз изменяет пороговую величину цветового наложения. Перетаскивание мыши влево-вправо изменяет непрозрачность цветового наложения.

Это имеет смысл только для данных CSI при создании карт метаболитов:

Выбор значимых вокселей

ПРИМЕЧАНИЕ

Эта операция действительна только для наборов данных CSI или динамического одно-воксельного сканирования.

Есть два способа выбора значимых вокселей: щелкнуть по вокселям или нарисовать исследуемую область.

В обоих случаях:



1. Щелкните на значке [Выбрать воксел] на панели инструментов.

Откроется раскрывающееся меню.

2. Выберите один из вариантов:

- Выбрать отдельные воксели

- Выбрать воксели путем очерчивания

В режиме выбора воксела поведение мыши на спектральной сетке меняется.

В случае выбора вокселей путем очерчивания



1. Нарисуйте произвольную область интересов, держа нажатой левую кнопку мыши и выбирая область, в которой требуется выполнить исследование. В соответствии с нарисованной областью воксели выбираются автоматически

В случае выбора отдельных вокселей



1. Щелкните на вокселе, чтобы выбрать его.

Будут отображены соответствующий спектр и таблица результатов. 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. Будут показаны спектры выбранных вокселей.
2. Щелкните, чтобы выбрать один воксел. Удерживая клавишу <Shift>, еще одним щелчком выберите следующий.
По этим двум точкам задается блок. Будут выбраны все воксели в этом блоке. Будут показаны спектры выбранных вокселей.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно выбирать воксели, которые должны быть обработаны, до выполнения скрипта. Если перед обработкой воксели не были выбраны, после обработки будет показана стандартная сетка из 5x5 вокселей в объеме PRESS.

Описание цвета воксела

С целью облегчения дальнейшей обработки на воксели накладывается цветная сетка, указывающая текущий статус обработки:

- Синий контур: воксели включены в обработку.

- Закрашенные желтым цветом воксели: воксел в настоящее время отображается.
- Красный контур: произошел сбой при обработке вокселя.

Щелчок правой кнопкой в окне просмотра изображения и выбор параметра "Выбрать все обработанные воксели" позволяет выбрать заново обработанные перед этим воксели.

ПРИМЕЧАНИЕ

После создания первичного скрипта к оригинальной обработке можно добавлять дополнительные воксели до тех пор, пока не будет изменен скрипт.



Рис. 148: Пример расцветки вокселей.

Оптимизация отображения спектра

Отображение можно изменить для любого отдельного спектра: SVS, одновоксельной CSI или одновоксельной средней CSI.

1. Щелкните правой кнопкой мыши в области отображения спектра, чтобы получить доступ к контекстному меню отображения спектра. Это меню предлагает следующие возможности: g.
 - показать или скрыть список данных спектра
 - показать или скрыть ярлыки спектра и метаболитов
 - показать эмпирический спектр и базовую линию
 - выбрать компонент спектра для отображения (по модулю или действительный)
2. Щелкните правой кнопкой мыши в области спектральной сетки — откроется контекстное меню окна просмотра спектра для многовоксельного отображения. Это меню позволяет:
 - показать или скрыть список данных спектра
 - указать отображаемые числа
 - установить ограничения спектра
 - задать тип отображения спектров

- выбрать компонент спектра для отображения (по модулю или действительный)

Дополнительные сведения об обоих меню см. в разделе гл. «Пользовательский интерфейс» на стр. 571.

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, 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)
 - Только при условии, что активирована соответствующая опция: При каждом выполнении скрипта в папке G:\site\spectro размещаются следующие файлы:
 [имя].Fdd.csv — данные диапазона частот из скрипта BasicProcessing
 [имя]Baseline.csv — согласованные исходные данные
 [имя]Fitted.csv — согласованные пиковые значения
 [имя]ScaledRaw.csv — масштабированные несогласованные данные

[имя]Script.txt — текстовое описание скрипта, используемого для получения результатов

[имя]Table.csv — таблица результатов обработки

По умолчанию эта опция отключена во избежание нежелательного заполнения каталога экспорта данными. Эту опцию можно включить щелчком на кнопке «Больше»/«Включить вывод CSV» на панели инструментов. Эта функция отключается автоматически при закрытии пакета.

ПРИМЕЧАНИЕ

При выполнении базового скрипта обработки создаются только файлы "Fdd.csv" и "Script.txt".

Схема наименования файлов:

<Фамилия пациента>-<ID исследования DICOM>-<ID серии DICOM>-<Дата>-<Время>имя файла.ext

- <Фамилия пациента> — это фамилия пациента, из которой удалены все недопустимые для имени файла символы и пробелы.
- <ID исследования DICOM>
- <ID серии DICOM>
- <Дата> — дата выполнения скрипта
- <Время> — время выполнения скрипта

Файлы можно открывать непосредственно в Microsoft Excel. В них имеются заголовки, обозначающие каждый столбец. В данных будут столбцы воксельных координат X, Y, Z и T (время для динамики), поскольку воксели — это 4-мерные объекты.

- Для наборов односрезовых данных в столбце Zcoord всегда будут единицы
- Для наборов нединамических данных в столбце Tcoord всегда будут единицы
- Для наборов одновоксельных данных координатами всегда будут (1,1,1,время).
- В наборах данных CSI воксел с координатами (-1,1,1,время) — это "средний воксел". Он содержит средние значения по всем выбранным в данный момент времени вокселям.
- Значения спектра в этих файлах выражаются в ppm

В одной папке может быть не более 20 наборов данных. Если в папку попадает больше 20 наборов данных, SpectroView удаляет самый старый, в соответствии с меткой времени в названии файла.

SpectroView: дополнительные рабочие процедуры

В данном разделе приводится дополнительная информация о пакете SpectroView, которая поможет получить лучшие результаты и работать с пакетом в оптимальном режиме.

Содержание:

- Пользовательский интерфейс
- Скрипты и их обработка
- Этапы обработки
- Настройка с использованием редактора пиков
- База глобальных параметров серии

Скрипты и их обработка

Скрипт — это набор этапов обработки, выполняемых для анализа и отображения спектра или набора спектров. Имеется два типа скриптов:

- Базовые скрипты обработки

Базовый скрипт обработки задает этапы предварительной обработки, которые могут быть включены или отключены.

- Скрипты подгонки

Скрипт подгонки задает этапы обработки, которые могут быть включены или отключены для выполнения процесса подгонки.

— гл. «Этапы обработки» на стр. 588 .

Скрипты можно выбрать из списка, модифицировать и затем сохранить в измененном виде.

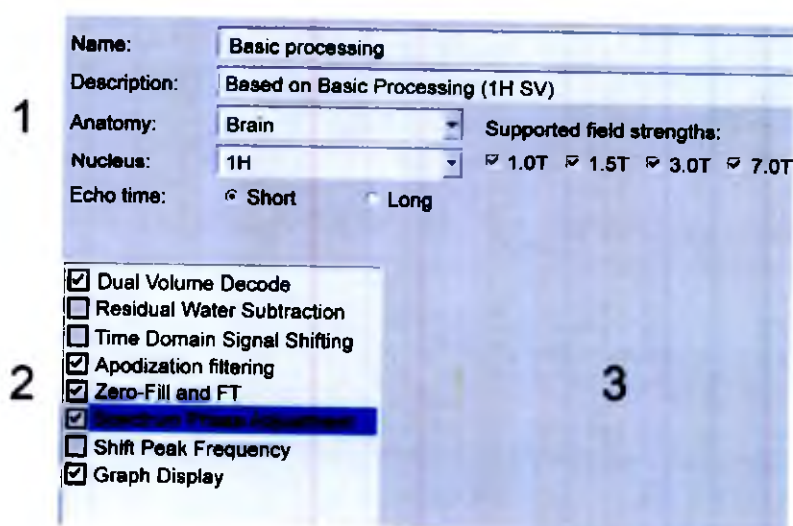
В следующих параграфах описываются процедуры редактирования, сохранения и удаления скрипта.

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. 588, гл. «Скрипты и их обработка» на стр. 586.

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.

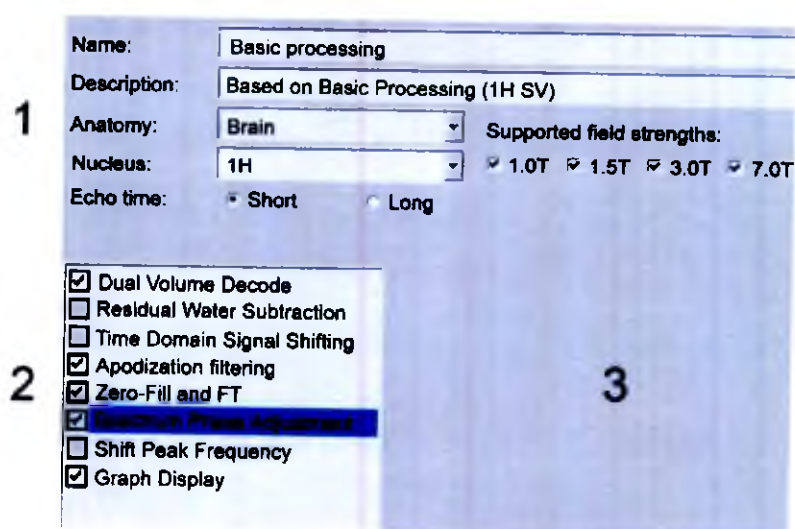


Рис. 149: Этапы обработки — базовый скрипт обработки для одновоксельной визуализации.

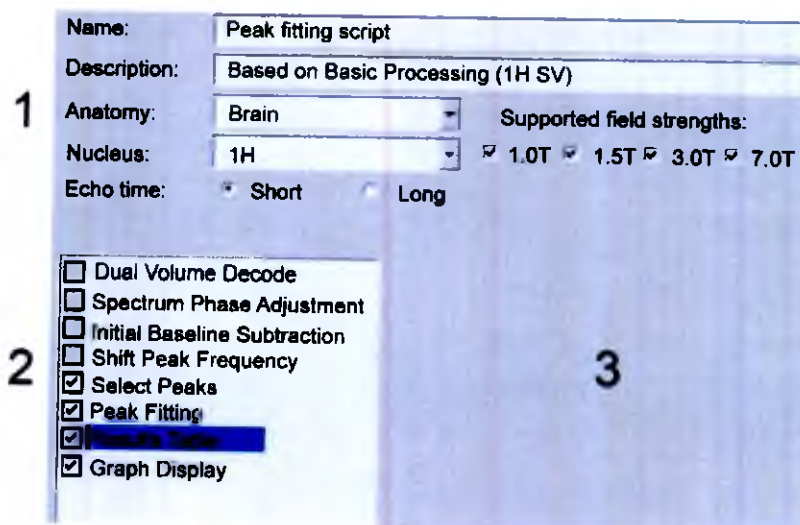


Рис. 150: Этапы обработки — скрипт подгонки пиков.

1	Основные параметры
2	Этапы обработки
3	Поле отображения параметров, связанных с выбранным этапом обработки

Доступные этапы предварительной обработки в базовом скрипте

Для одновоксельной спектроскопии

- Декодирование двойного объема
- Вычитание остаточной воды
- Сдвиг сигнала временной области

Для визуализации химического сдвига

- Вычитание остаточной воды
- Сдвиг сигнала временной области

Для одновоксельной спектроскопии	Для визуализации химического сдвига
▪ Фильтрация аподизации ▪ Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) ▪ Настройка фазы спектра ▪ Сдвиг пик. частоты ▪ Отображение графика	• Фильтрация аподизации • Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) • Настройка фазы спектра • Сдвиг пик. частоты • Отображение графика • Интервалы интеграции для карт

Доступные этапы обработки в скрипте подгонки пиков.

Для одновоксельной спектроскопии	Для визуализации химического сдвига
• Декодирование двойного объема • Настройка фазы спектра • Начальное вычитание базовой линии • Сдвиг пик. частоты • Выбор пиков • Подгонка пиков • Таблица результатов • Отображение графика	• Настройка фазы спектра • Начальное вычитание базовой линии • Сдвиг пик. частоты • Выбор пиков • Подгонка пиков • Таблица результатов • Отображение графика • Создание карт • Корректировка для фильтра DSA

Декодирование двойного объема

- используется для декодирования кодирования (A+B) и (A-B), применяемого при сборе данных двойного объема. Для этого этапа скрипта нет настраиваемых параметров.
- выполняется перед всеми базовыми одновоксельными скриптами и одновоксельными скриптами подгонки пиков.

Вычитание остаточной воды

- удаляет сигнал остаточной воды с помощью фильтра верхних частот, в котором точки данных комбинируются и вычитаются из исходного сигнала.
- предоставляет возможность настройки фильтра верхних частот при помощи ползунка.

Типичный случай применения

Если подавление воды, примененное во время сбора данных, оказалось недостаточным, остаточный водный пик будет в некоторых случаях создавать помеху пикам исследуемых метаболитов. Одним из способов уменьшить его влияние является применение фильтра верхних частот к временным данным (D. Marion, M. Ikura, и A. Bax "Improved Solvent Suppression in One- and Two-Dimensional NMR Spectra by Convolution of Time-Domain Data", J. Magn. Reson. 84, 425-430, 1989). Поскольку вода находится в точке резонанса или рядом с ней, фильтр верхних частот избирательно убирает низкочастотный сигнал воды.

ФильтрВысЧаст

Сначала фильтр сглаживает входной временной сигнал, применяя гауссову свертку. Каждая точка заменяется средней, рассчитанной по средневзвешенному гауссову окну точек с регулируемой шириной. Сглаженная версия входного сигнала затем вычитается из оригинального сигнала так, что остаются только высокочастотные колебания.

Значения ползунка

Ползунок задает ширину в точках (в особенности FWHM) средневзвешенного гауссова окна временных точек.

Узкое окно, широкий фильтр

Усредняются только некоторые рядом расположенные точки, заменяя каждую исходную точку. Совсем сглаживаются только самые высокочастотные колебания. Когда эта функция вычитается из оригинала, остаются только самые высокочастотные колебания: в частотной области применен широкий фильтр.

Широкое окно, узкий фильтр

Усредняются многие точки, в результате чего получаются очень гладкая функция. Когда она вычитается из оригинала, влияние оказывается только на частоты, весьма близкие к резонансной: в частотной области применен узкий фильтр.

Сдвиг сигнала временной области

- Можно использовать для сдвига сигнала временной области, чтобы удалить ложные сигналы или выровнять спектры. Не применяется к стандартным методам сбора данных.

- Можно выполнять двумя способами:

- Сдвиг с дополнением нулями

Эта функция предназначена для сдвига сигнала временной области с целым числом точек дискретизации за счет ввода нулей. Индекс для каждой точки заменяется параметром сдвига. Сдвиг может быть отрицательным. Точки, попадающие за пределы матрицы, теряются. Если сдвиг больше, чем общее число точек N , результатом будут нули. Обычно эта функция применяется для удаления ложных сигналов в начале FID, которые могут вызвать искажения базовой линии спектра.

- Циклический сдвиг

Это функция предназначена для сдвига сигнала временной области с целым числом точек дискретизации. Индекс для каждой точки заменяется параметром сдвига. Сдвиг может быть отрицательным. Точки, попадающие за пределы матрицы, добавляются с другого конца. Если сдвиг больше, чем общее число точек N , результат будет аналогичен циклическому сдвигу с параметром $\langle \text{сдвиг} \rangle = (\langle \text{сдвиг} \rangle - k \cdot N)$ точек, где k — это любое целое число. Обычное применение этой функции — выравнивание спектров.

Обратите внимание, что по умолчанию сдвиг равен нулю.

Фильтрация аподизации

- улучшает отношение сигнал-шум в наборе данных за счет частичной фильтрации шумов в сигнале МР-спектроскопии перед выполнением преобразования Фурье (FT): перед преобразованием Фурье (FFT) имеется затухающий сигнал в постоянном шумовом фоне. Это означает, что отношение сигнал-шум в первых точках сигнала лучше, чем в последних. Для выделения точек с хорошим отношением сигнал-шум можно применить весовую функцию. Лучшая весовая функция следует за затуханием сигнала. Поскольку области пиков изменяться не должны, функция не должна изменять точку данных FID, соответствующую нулевому времени. Интенсивность этой точки перед выполнением быстрого преобразования Фурье пропорциональна сумме площадей пиков.
- при необходимости позволяет выбрать несколько фильтров.
- Процедура выбора фильтра:

Доступные фильтры	Описание фильтра
Гауссово умножение	• Применяется для преобразования лоренцевой формы линии в более компактную гауссову форму (основание y 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.

Доступные фильтры	Описание фильтра
Лоренцево и гауссово	- Для изменения изначальной лоренцевой формы линии в гауссову форму (если это требуется для анализа или представления результатов) - Вначале сигнал умножается с помощью лоренцева окна с отрицательным параметром ширины линии. Затем сигнал фильтруется гауссовой функцией.
Подавление широкой линии	- Умножает сигнал временной области на функцию, у которой интенсивность первых нескольких точек данных низкая, а для всех остальных коэффициент усиления равен единице. - Отфильтровывает компоненты широкой линии
Синусное окно	- Применяет фильтр для подавления артефактов в спектроскопических изображениях. - Обычно применяется не к временной области данных химического сдвига, а к пространственно закодированным координатным осям в одно- или двумерных спектроскопических изображениях
Синус-квадратичное окно	- Это синус-квадратичная функция. Она эквивалентна одной второй синусной функции двойной ширины с подъемом 1/2. - Также называется окном Хенинга.

Зачастую проще использовать экспоненциальное и гауссово умножения, чем лоренц-гауссову функцию. Выполнение этой функции в два этапа обеспечивает большую гибкость. Поэтому она является наиболее часто применяемой формой фильтрации аподизации.

Используйте экспоненциальное умножение с отрицательным значением уширения линии, чтобы получить более четкую линию (или свертку лоренцевой формы линии). Скомбинируйте эту операцию с гауссовым умножением, в котором применено положительное значение уширения линии. Чтобы получить эффект фильтрации шумов, это положительное уширение линии должно превышать (отрицательное) электромагнитное значение четкости линии.

Пример, который должен быть эффективным для большинства протонных спектров:

- Гауссово +3 Гц, экспоненциальное -1,5 Гц

Это должно привести к эффективному уширению линий спектра на 1,5 [Гц].

Связанные параметры

В данном разделе описываются все связанные параметры этого этапа скрипта для всех доступных фильтров.

Точка симметрии

- это значение между 0,0 и 100,0 %, представляющее относительное положение пика эхо-сигнала в FID.
- это точка, где функция фильтра должна иметь единичное значение и соответствовать точке нулевого времени.
 - Для FID полуэха (получение эхо-сигнала = половина) — это начало FID: точка симметрии = 0 %.

- Для полного или симметричного эха (получение эхо-сигнала = симметрично) положение пика эхо должно быть в центре на 50 %.
- Для максимального эхо-сигнала (получение эхо-сигнала = максимум) положение пика эхо должно быть где-то между 0 % и 50 %.

Точку симметрии также можно выбрать на "Макс эхо": положение пика эха определяется автоматически или на "xxx%", чтобы указать положение пика эха вручную.

Гауссово умножение [Гц], экспоненциальное умножение [Гц]

- устанавливает значение уширения линии для соответствующих фильтров.

Уширение линии [Гц]

- появляется, когда выбран фильтр разности свертки. Назначение фильтра разности свертки — селективная фильтрация причин появления широкой линии спектра, после которой остаются только четкие линии.
- это расчетная ширина линии широкого компонента. Во временной области широкие пики затухают быстро; следовательно, в центре эха (определенном точкой симметрии) значение фильтра разности свертки мало. В направлении от центра эха он быстро снижается до единичного значения. В результате компоненты широкого сигнала подавляются, тогда как влияние на узкие компоненты (которые затухают медленно во временной области) незначительно.
- Формула функции фильтра:

$$Wi = 1 - SC \exp[-N |i/N - SP| \pi LB / (2 BW)]$$

Где:

Wi = 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 "ИзмФлт" на "2".
4. Все параметры должны быть сброшены, и теперь можно установить их для второго фильтра.

5. Чтобы переключить параметры на "Фильтр 1" измените значение "ИзмФлтр" на "1".
6. При задании только одного фильтра измените значение "Число фильтров" на "1".

Имейте в виду, что порядок задания фильтров значения не имеет, т.к. все они — фильтры умножения.

Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT)

Преобразование Фурье

- Этот шаг преобразования отключить нельзя, FT выполняется всегда. Для того чтобы видеть сигналы временной области, выберите пункт контекстного меню "Отображать временные данные для вокселя x,x".

Коррекция постоянного тока

- Включает или отключает коррекцию постоянного тока (чтобы убрать смещение постоянного тока). Смещение постоянного тока может быть вызвано несовершенством аппаратного обеспечения или наличием не-релаксированного низкочастотного сигнала (обычно воды), и потому будет выглядеть как зубец.
- Ширина окна задается в виде процента всего окна приема; значение выбирается в пределах 1-15 %.

Заполнение нулями

- Используется для увеличения числа точек в спектре до заданного пользователем значения. Видимое цифровое разрешение спектра будет повышено в результате увеличения численного значения точек.

Дополнительная информация о заполнении нулями

Для регистрации FID или эха время сбора должно быть установлено на значение, выходящее за пределы, когда сигнал исчезает, снижаясь до уровня шумов. Вместо записи сигнала, в котором нет ничего, кроме шумов, с помощью заполнения нулями можно получить дополнительное разрешение.

Удвоение длины сигнала добавлением нулей фактически добавит информацию, присутствующую в мнимой части комплексных точек, к спектру поглощения. Заполнение нулями с коэффициентом более 2 лишь интерполирует спектр, но фактической информации не дает.

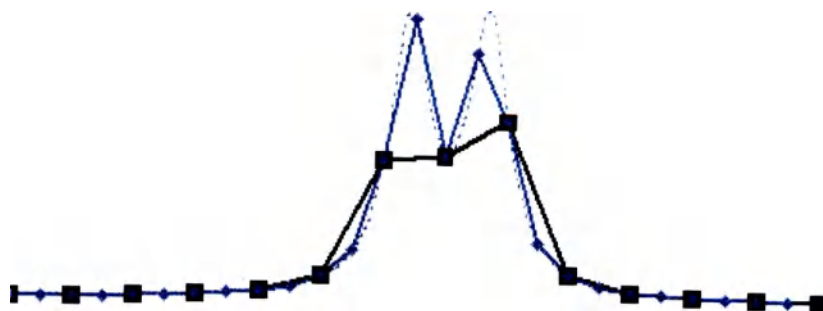


Рис. 151: Заполнение нулями приводит к интерполяции в частотной области. Черная линия — это спектр с двумя пиками с низким разрешением. Заполнение нулями данных для удвоения числа точек выявило два явных пика (серая линия). Серая пунктирная линия демонстрирует эффект сглаживания от дальнейшего заполнения нулями. Разрешение может быть значительно повышено, а спектр с заполнением нулями будет выглядеть лучше.

Заполнение нулями спектрального преобразования

- с целью задания общего числа точек в спектре (=принятое число точек+ число точек, заполненных нулями)
 - Рекомендуемое значение: в два раза больше числа принятых точек.
 - Если заполнение нулями не требуется, выбранное число должно быть равно числу принятых точек.

Настройка фазы спектра

- Позволяет пользователю откорректировать фазу спектра с использованием членов и нулевого (общего), и первого (линейного) порядков.
- Можно выбрать и автоматическое, и ручное фазирование.

Несмотря на то, что можно настроить любой спектр, эта возможность наиболее эффективна для (а) не-протонных спектров или (б) протонных спектров, собранных без 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:

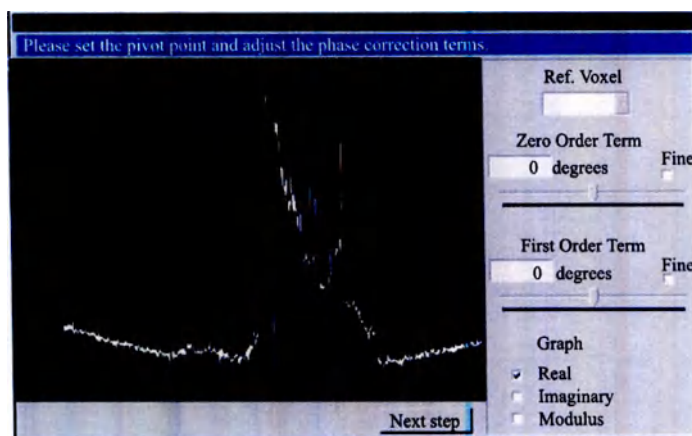


Рис. 152: Окно "Настройка фазы вручную". Фаза изменяется ползунками. Можно установить отметку для точной настройки: размер шага уменьшится. После окончания фазирования нажмите кнопку "След. этап", чтобы возобновить выполнение базового скрипта обработки.

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 TE — 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, ширин, положений и площадей пиков.

Описание

Ниже приводится краткое описание:

Итеративное

В одном кадре эмпирический спектр не рассчитывается. Первичная оценка эмпирического спектра уточняется в несколько этапов (обычно от 6 до 10).

Нелинейное

Некоторые из переменных эмпирического спектра не являются просто коэффициентами масштабирования (подобно переменным, описывающим базовую линию); они встраиваются в функции, используемые для подгонки. В примере показан набор переменных ширины пика, отображаемых в выражениях гауссовой и лоренцевой форм линии.

Метод наименьших квадратов

Подгонка по методу наименьших квадратов минимизирует сумму по диапазону анализа $(p_i - f_i)^2$, где

- p_i - значение начального спектра в точке i
- f_i - значение эмпирического спектра в точке i .

Параметры

Параметры диапазона анализа

Эти параметры относятся к диапазону химических сдвигов (выраженному в ppm), который используется при подгонке спектра. Начальная и конечная точки этого интервала могут быть введены как левый и правый пределы анализа.

Интервал по умолчанию: 4,35–0,0 ppm.

Параметры диапазона отображения

Эти параметры относятся к интервалу химических сдвигов по умолчанию (в ppm), который должен отображаться после выполнения скрипта. Первичный выбор: 4,0–0,0 ppm. Эти пределы можно изменить с помощью контекстного меню в окне просмотра спектра.

Параметр "Процент гауссовой кривой"

Этот параметр задает процент гауссовой кривой в формах линии эмпирического пика. Значение по умолчанию — 85%; оно получено эмпирическим методом на протонных спектрах головного мозга. Как правило, пики метаболитов в протонной спектроскопии *in vivo* по сути более гауссовы, чем лоренцевы. Пример обеих форм линии показан на рисунке.

Процент гауссовой кривой	Результат
0%	Фактическая лоренцева линия.
100%	Фактическая гауссова линия.

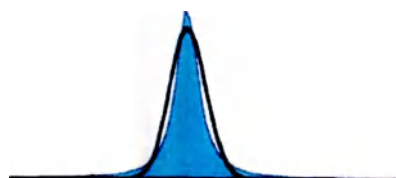


Рис. 153: Форма лоренцевой линии (затененная часть) в сравнении с гауссовой (черная линия). Общая площадь обоих показанных здесь пиков одинакова.

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 "Полуэхо", а не на "Макс.", этот параметр фазы должен быть установлен на "Действительный".

Параметр "Блокировать относительную частоту"

Когда включен этот параметр подгонки, число свободных переменных, используемых для моделирования положений N пиков, снижается с N до одного. Это следует из того факта, что положения пиков не являются независимыми друг от друга. Например, если известно положение пика NAA, можно ожидать, что креатинин будет отстоять на 1,01 ppm, холин — на 1,20 ppm и т.д. Снижение числа свободных переменных обычно повышает устойчивость подгонки.

Блокировать относительную частоту	Результаты
Вкл	- Более устойчивая подгонка. - Меньшая вероятность того, что функции пиков будут сдвинуты от их начальных положений для подгонки особенностей базовой линии.
Выкл	- Более точное управление подгонкой. Если положения пиков свободны для небольшого передвижения, формы J-связанных линий и деформированных синглетных пиков могут быть смоделированы более точно. - Как правило, более безопасно, если качество спектра высокое (т.е. колебания базовой линии и искажения формы пиков минимальны, а отношение сигнал-шум высокое).

Параметр "Блокировать значение ширины"

Эта функция аналогична блокированию относительных частот пиков и, в первую очередь, предназначена для спектров с длинным ТЕ. Хорошо известно, что ширина линий НАА, креатинина и холина приблизительно одна и та же. Они должны одновременно уширяться при плохом шиммировании, и сужаться при хорошем. Основываясь на этом факте, можно заменить три отдельно настраиваемых ширины одним общим параметром.

Блокировать знач. шир.	Результаты
Вкл	- Полезно, если отношение сигнал-шум низкое, а форма пиков искажена в результате наличия шумов в спектре - Игнорирует любые возможные различия в ширине пиков. - Значение площади пика, скорее всего, не будет искажаться из-за влияния шумов базовой линии на форму пиков. - Все полученные в результате отношения площадей пиков будут равны соответствующим отношениям высоты пиков.
Выкл	Более точное управление подгонкой.

Параметр	Изменение значения параметра
Левый предел анализа	Введите значение в окне ввода данных. По умолчанию: 4,2 ppm.
Правый предел анализа	Введите значение в окне ввода данных. По умолчанию: 0,0 ppm.
Левые пределы отображения	Задаёт часть спектра, отображаемую в конце
Правые пределы отображения	Задаёт часть спектра, отображаемую в конце
Члены БазЛин	Передвиньте ползунок, чтобы изменить число полиномов базовой линии. Макс.: 15, по умолчанию: 9.
Процент гауссовой кривой	Передвиньте ползунок, чтобы изменить это значение. По умолчанию: 85%.
Фаза	Действительная/Модуль Задаёт положение фазы во время подгонки пиков
Блокировать относит. частоту	Щелкните в поле флажка, чтобы выбрать или отменить выбор. По умолчанию: Вкл
Блокировать знач. шир.	Щелкните в поле флажка, чтобы выбрать или отменить выбор. По умолчанию: Выкл

Табл. 18: Параметры этапа обработки "Подгонка пиков"

Редактор пиков

Редактор пиков разрешает добавлять пики в таблицу подгонки пиков. Этот пик будет показан в окне редактора скриптов. гл. «Настройка с использованием редактора пиков» на стр. 606 .

Сдвиг пик. частоты

Если пики во время подгонки локализованы неверно, можно выполнить назначение пиков вручную. Если пикам назначено правильное значение, это также улучшит результат подгонки меньших, более сложных для обработки пиков.

- Для того чтобы вручную назначить выбранному пику положение в ppm, можно выбрать "Интерактивное задание сдвига".
- Можно не использовать функцию "Интерактивное задание сдвига" — тогда следует указать значение сдвига частоты в ppm в соответствующем текстовом поле.

Показанные в текстовом поле стандартные значения представляют значения, установленные во время последнего интерактивного сдвига пика частоты; они взяты из базы глобальных параметров серии.

Порядок работы

При включенном параметре "Сдвиг пика частоты" выполнение скрипта останавливается, и появляется окно, в котором можно вручную назначить положение выбранного пика в ppm. По завершении всех этапов выполнение скрипта возобновляется.

Порядок работы одинаков для режимов SVS и CSI, но в SVS отсутствует "контрольный воксел" (этап 2):

1. В окне "Пик" выберите пик, который требуется сдвинуть.
2. В режиме CSI выберите контрольный воксел в окне "Контр. воксел". С помощью графиков выберите воксел с хорошим спектром, который можно использовать для настройки сдвига.
3. Отображается график контрольного вокселя, курсор "маркируется" выбранным пиком и переносится в точку, определенную алгоритмом подгонки пиков. Комментарий на графике описывает координаты пика X и Y, как это определено при подгонке пиков.
4. Проверьте координату X и убедитесь, что она находится на правильном значении ppm.
5. Если это ТАК, переходите к шагу 8
6. Если это НЕ ТАК, с помощью мыши передвиньте курсор в нужное положение. Нажмите кнопку "Пересчитать".
7. Окно закроется, этап подгонки пиков будет повторен, окно появится вновь, а график теперь будет отображать правильный результат. Если значение X PPM неверное, вернитесь на этап 4. Если значение X PPM верное, продолжайте с этапа 8.
8. Чтобы продолжить обработку, нажмите кнопку "Следующий шаг".

ПРИМЕЧАНИЕ

Пользовательское задание пиков важно для многоядерной спектроскопии, где координаты в ppm обычно назначаются или изменяются для РСг.

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 DSI, будет отличаться, поскольку к различным точкам спектра применяется различное взвешивание. Это также влияет на подгонку пиков и результаты.

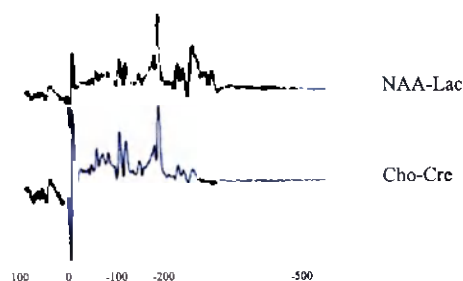


Рис. 154: Влияние фильтра DSA с различной оптимальной частотой на внешний вид спектра.

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.".

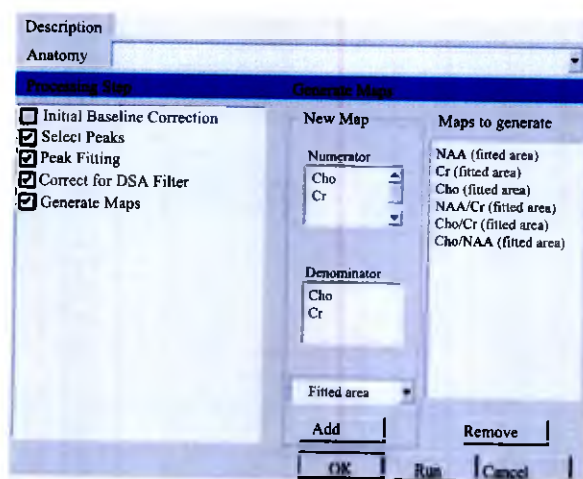


Рис. 155: Пример: окно "Создание карт".

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.

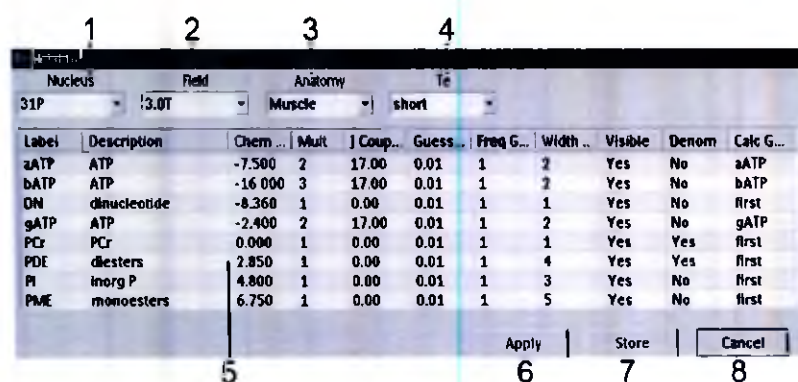


Рис. 156: Компоновка редактора пиков.

- | | |
|---|--|
| 1 | Окно фильтра базы данных пиков: Ядро |
| 2 | Окно фильтра базы данных пиков: (Магнитное) поле |
| 3 | Окно фильтра базы данных пиков: Анат. обл. |
| 4 | Окно фильтра базы данных пиков: Время эхо TE |

5	Список пиков
6	Кнопка: Прим
7	Кнопка: Сохр.
8	Кнопка: Отм

Окна фильтра базы данных пиков

Когда набор данных загружен, соответствующие пики выбираются из базы данных в соответствии с ядром, интенсивностью поля, анатомической областью и ТЕ этого набора данных. Эти фильтры устанавливаются на значения, взятые из загруженного в данный момент набора данных. Тем не менее, эти фильтры можно в любое время изменить.

Таблица пиков

В таблице показаны все пики, содержащиеся в базе данных.

Кнопки

Отм

- выход из редактора пиков и отмена всех изменений, сделанных в данной сессии. Изменения, сделанные в предыдущих сессиях (до последнего нажатия кнопки "Применить") остаются в силе.

Прим

- сохранение изменений в базе данных и выход из редактора пиков без сохранения базы данных на диске. Изменения пиков немедленно вступают в силу для следующего выполнения скрипта, но при выходе из SpectroViewing без нажатия кнопки "Сохранить" сделанные изменения будут удалены.

Сохр.

- сохранение измененной базы данных на диске и выход из редактора пиков. Как только изменения сохраняются на диск, они становятся постоянными, даже при обновлении программного обеспечения.

Атрибуты пиков

В следующей таблице перечислены атрибуты пиков, поддерживаемые базой данных.

Добавить новый пик

База глобальных параметров серии

База глобальных параметров серии упрощает рабочую процедуру для серий, у которых нет собственных параметров анатомической области. При загрузке любой такой серии необходимо указать соответствующую анатомическую область (например, головной мозг или простату).

SpectroView поддерживает базу данных, в которой содержатся "предпочтения" по последним обработанным сериям (около 100). По каждой серии запоминается следующая информация:

- Анат. обл.
- Режим эксперта — вкл/выкл
- Сдвиг пика частоты — контрольный воксел
- Сдвиг пика частоты — значение
- Сдвиг пика частоты — контрольный пик
- Сдвиг пика частоты — положение курсора на графике
- Сдвиг пика частоты — масштабирование графика по осям X и Y
- Настройка фазы вручную — контрольный воксел
- Настройка фазы вручную — ось поворота
- Настройка фазы вручную — корректировка нулевого порядка
- Настройка фазы вручную — корректировка первого порядка
- Настройка фазы вручную — график фазы (действительный/мнимый/по модулю)
- Настройка фазы вручную — масштабирование графика по осям X и Y

При загрузке серии эти предпочтения также загружаются и применяются к редактору скрипта, диалоговым окнам и т.д.

Поскольку существует вероятность, что во время обработки вы допустите ошибку (например, выберете неверную анатомическую область), можно убрать все предпочтения для текущей серии, щелкнув на элементе меню "Удалить глобальные параметры серии" или нажав соответствующую кнопку.

SpectroView: Обработка 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.

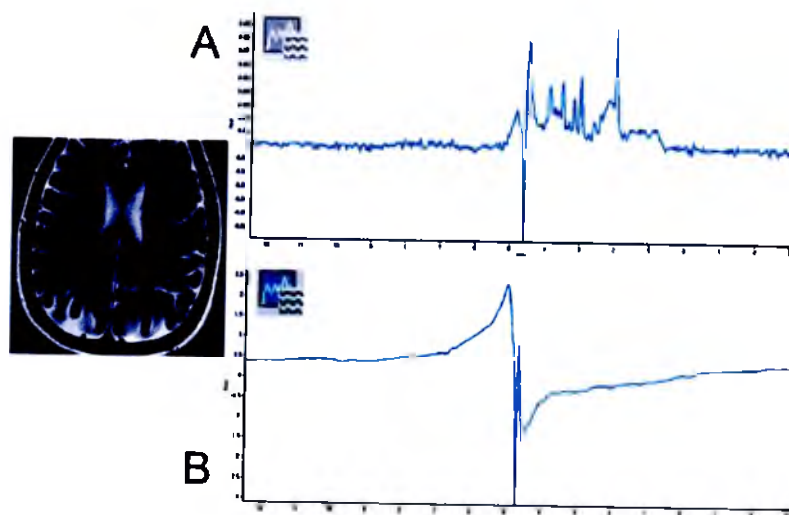


Рис. 157: Спектры: изначальный и после начала обработки данных неподавленной воды. А — обычный одно-voxельный спектр, полученный со спектральной коррекцией. В — спектр неподавленной воды искажен из-за включенной функции вычитания остаточной воды.



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.

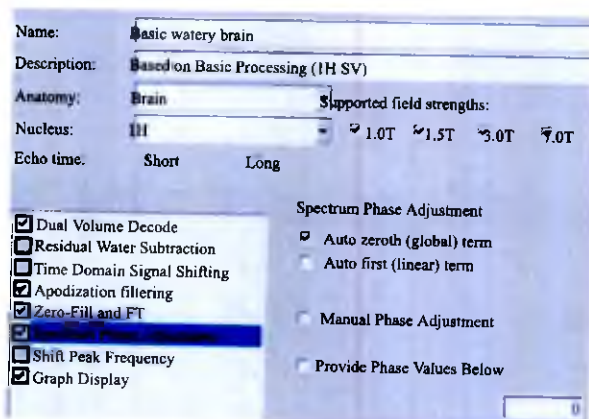


Рис. 158: Пример: параметры базового скрипта обработки для анализа неподавленной воды.

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.

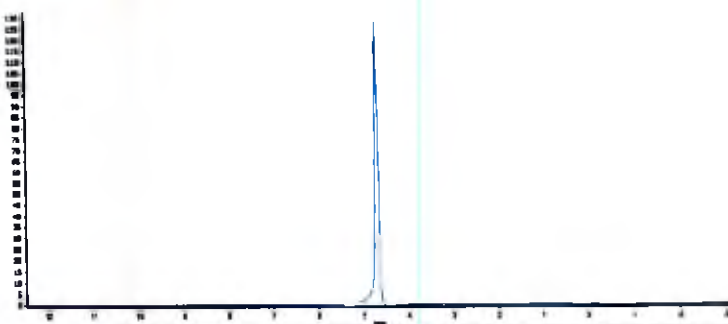


Рис. 159: Неподавленная вода, автофазированная и неискаженная вычитанием "остаточной" воды.



5. Выберите скрипт подгонки воды для головного мозга.

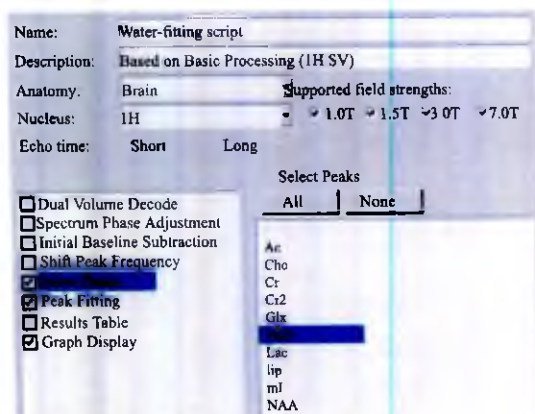


Рис. 160: Скрипт подгонки воды для головного мозга. Декодирование двойного объема = выкл, Настройка фазы спектра = выкл, Начальное вычитание базовой линии = выкл, Сдвиг пик. частоты = выкл, Выбор пиков = вкл, Подгон пиков = вкл, Таблица результатов = выкл, Отображение графика = вкл.

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.

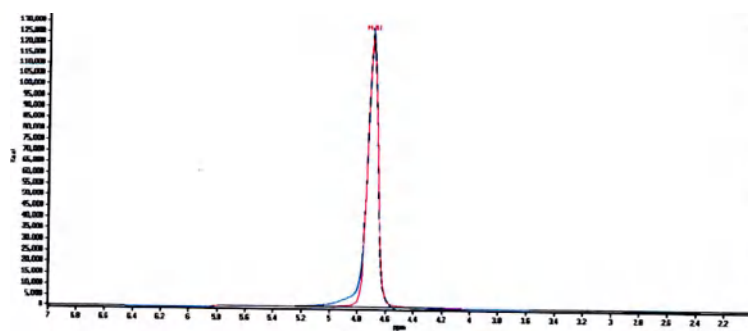


Рис. 161: Результаты подгонки пиков для анализа в режиме «Неподавленная вода». Несмотря на то, что площадь и высота пика — это количественные значения, необходимые для расчета отношений, ширина пика также имеет значение как мера качества шиммирования.

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.

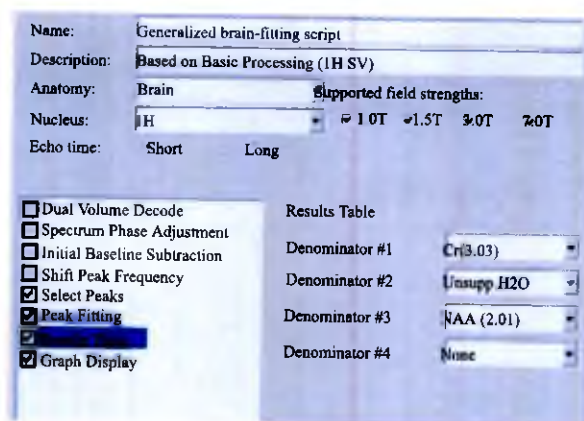


Рис. 162: Обобщенный скрипт подгонки для головного мозга, этап обработки: Таблица результатов. В этом примере NAA был также выбран в качестве "Знаменателя #3".



9. Запустите скрипт. Появится полученное изображение.

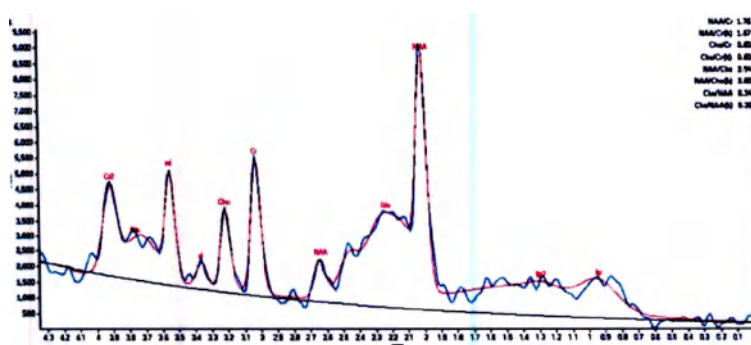


Рис. 163: Результаты: Значения метаболитов по отношению к неподавленной воде.

Также показывается таблица с отношениями в числовом выражении.

Убедитесь, что в качестве одного из знаменателей на странице скриптов таблицы результатов выбрано "НетПодавН,О".

Обрезать пик графика

При обработке данных с неподавленной водой получившиеся спектры часто выглядят так:

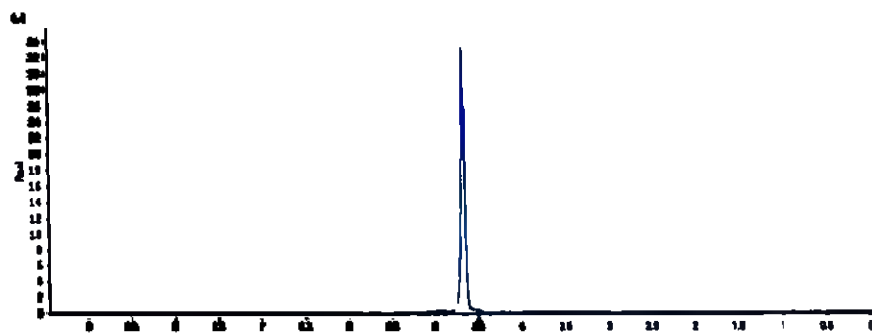


Рис. 164: Огромный водяной пик вызывает уменьшение размера других пиков и колебаний, превращая их в плоскую линию.

Чтобы справиться с этой ситуацией, можно воспользоваться функцией "Обрезать пик графика", выбрав ее в контекстном меню. Этот пункт появляется только в экспертном режиме, поскольку невнимательное использование этой функции может привести к ошибочным результатам. После активации мы увидим следующее:

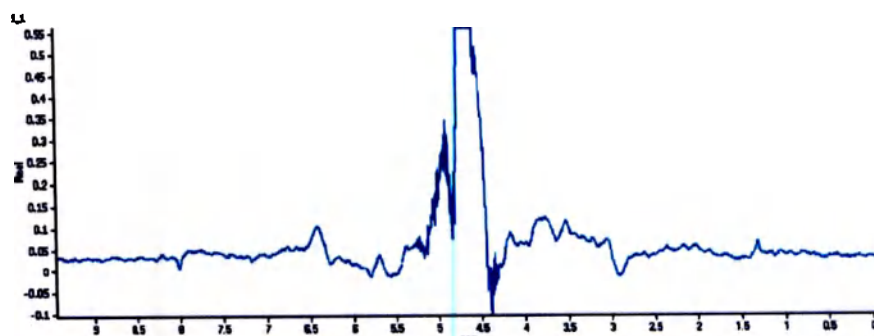


Рис. 165: Теперь можно видеть подробности "шумов", окружающих водяной пик.

16 МР-ангиография (МРА)

МРА — это метод визуализации сосудов,

- неинвазивный (без использования контрастного вещества)
- инвазивный (с использованием контрастного вещества: контрастная МРА).

Проекции максимальной и минимальной интенсивности

Сканирование МРА позволяет получать несколько срезов, которые можно просматривать по порядку. Чтобы просмотреть все дерево сосудов, рассчитайте проекции максимальной и минимальной интенсивности на основе срезов МРА.

Проекция максимальной интенсивности (MaxIP) — это алгоритм, который часто используется в МР-ангиографии. На основании направления проекции исследуются воксели 3D набора данных (собранные в M2D, MS или 3D режиме сканирования) вдоль направлений проектирования. Для каждого направления проектирования отбирается максимальная интенсивность вокселей вдоль данного направления. Максимальное значение для каждого направления проектирования соответствует конкретному пикселу на изображении проекции.

Расчет проекции минимальной интенсивности сопоставим, но в данном случае для каждого направления проектирования будет выбираться минимальная интенсивность вокселя вдоль направления проектирования. Данную проекцию минимальной интенсивности следует рассчитать для визуализации с использованием метода Black Blood.

Приточная МРА

Приточная МР-ангиография основана на усилении сигнала текущей крови и подавлении сигнала неподвижной ткани.

Области применения

- Внутри- и внечерепные сосуды.
- Сонные артерии.
- Отхождения позвоночных и сонных артерий, легочные сосуды.
- Отображение дуги аорты и шейных сосудов,
- Бедренные и подколенные артерии и сосуды кистей рук,
- Исследование всего тела на выявление аномалий сосудов.

Подготовка пациента к сеансу приточной МРА

Для M2D-, 3D-, многосегментного приточного 3D-сканирования и сканирования TONE особая подготовка пациента не требуется.

- Для МРА с синхронизацией или двойной синхронизацией, а также турбо-приточной МРА 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.

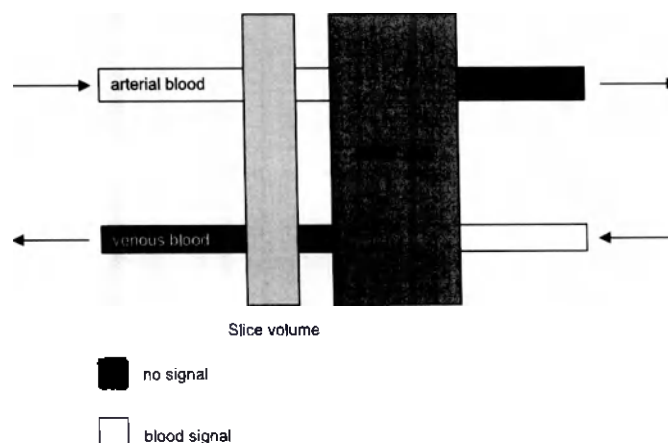
- Расположив пациента в изоцентре,
- используя текущую карту исследования ExamCard,
- планируя обзорное сканирование или получение изображений анатомических структур,
- Выберите протокол приточного сканирования МРА и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard.
Пропустите данный этап, если протокол 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.



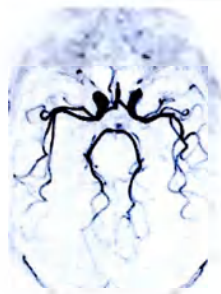
Анализ наборов данных МРА

- Используйте функцию **VolumeView** для расчета проекций MaxIP.
См. гл. «VolumeView: MaxIP и MinIP» на стр. 454.
- Используйте функцию **PicturePlus** для усиления изображений.

См. гл. «PicturePlus» на стр. 485.

Проекции максимальной интенсивности приточных изображений

Приточное 3D-сканирование
(инвертированное изображение)



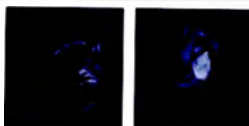
Многосегментное приточное 3D-сканирование



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 МР-ангиографии» на стр. 805

Фазово-контрастная ангиография (РСА)

Метод РСА 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.

РСА создает изображения двух типов:

- изображения РСА/М (подавленный фон, яркие сосуды).
- изображения FFE/М (изображения мягкой ткани).

Области применения

- Внутри- и внечерепные сосуды
- Сонные артерии
- Отхождения позвоночных и сонных артерий, легочные сосуды
- Отображение дуги аорты и шейных сосудов
- Исследование всего тела на выявление аномалий сосудов.

Подготовка пациента к сеансу приточной МРА

Для РСА в режимах 2D и 3D особая подготовка пациента не требуется.

- ▶ Для РСА с синхронизацией и в режиме кинопетли подсоедините к пациенту модуль ВКГ.

Планирование сеансов РСА

Методы РСА выполняются без использования контрастного вещества. Такие сеансы МРА можно выполнять в рамках каждого МР-исследования.

- ▷ Расположив пациента в изоцентре,
- ▷ используя текущую карту исследования ExamCard,
- ▷ планируя обзорное сканирование или получение изображений анатомических структур,
- ▶ Выберите протокол сканирования РСА (с **РСА** в названии) и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard.
Пропустите данный этап, если протокол ангиографии уже включен в текущую карту исследования ExamCard.
- ▶ Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.
Прокрутите до среза, наиболее подходящего для планирования. Для оптимизации отображения анатомических структур, необходимых для планирования, регулируйте настройки окна и используйте функции масштабирования и панорамирования.
- ▶ Запланируйте стек или объем для исследуемых сосудов:
 - Ориентация сканирования может совпадать с плоскостью сосуда. Преимущество: Для охвата всего сосуда требуется меньшее количество срезов.
 - Это означает, что планирование стека или объема может выполняться в плоскости сосудов либо в плоскости, перпендикулярной им, либо в любой другой плоскости.
- ▶ При использовании блока REST в протоколе сканирования переместите его к сосудам, сигналы которых необходимо подавить.

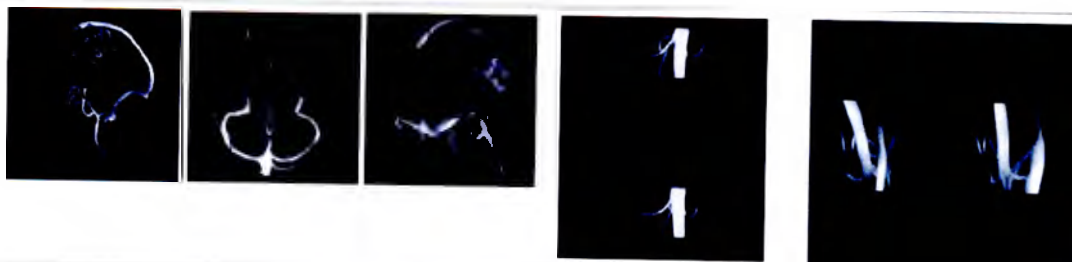
Анализ наборов данных МРА

- Используйте функцию **VolumeView** для расчета проекций MaxIP.
См. гл. «VolumeView: MaxIP и MinIP» на стр. 454.
- Используйте функцию **PicturePlus** для усиления изображений.
См. гл. «PicturePlus» на стр. 485.

Проекции максимальной интенсивности изображений РСА

3D РСА головного мозга: Значения фазово-контрастной скорости — 50 см/с, 15 см/с, 30 см/с.

Синхронизированная РСА почечных артерий



Дополнительные сведения

- об артефактах см. в разделе гл. «Наложение в РСА» на стр. 806

Количественный поток (QFlow, QF)

Количественные измерения потока выполняются с помощью метода фазово-контрастной ангиографии (РСА) 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

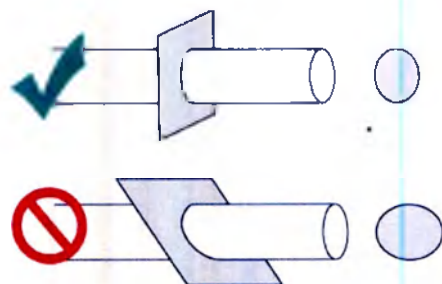
- Многофазовый сбор данных, обеспечивающий
 - изображения РСА/М (подавленный фон, яркие сосуды).
 - изображения FFE/М (изображения мягкой ткани).
 - изображения РСА-Р (изображения потока).
- Количественные результаты линейной (см/с) или объемной (мл/с) скорости потока.

Подготовка пациента к сканированию QFlow

- ▶ Для выполнения измерений QFlow подсоедините к пациенту модуль ВКГ.

Планирование сеансов сканирования QFlow

- Подсоединив к пациенту модуль ВКГ,
- расположив пациента в изоцентре,
- используя текущую карту исследования ExamCard,
- планируя обзорное сканирование или получение изображений анатомических структур,
- Выберите протокол сканирования QFlow (с **QFLOW** в названии) и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard.
Пропустите данный этап, если протокол ангиографии уже включен в текущую карту исследования ExamCard.
- Выберите изображения, которые могут быть использованы для планирования.
Прокрутите до среза, наиболее подходящего для планирования. Для оптимизации отображения анатомических структур, необходимых для планирования, регулируйте настройки окна и используйте функции масштабирования и панорамирования.
- Запланируйте стек или объем в плоскости, *перпендикулярной* исследуемым сосудам.
Измерения QF всегда следует выполнять в плоскости, ортогональной сосуду. В противном случае будет охватываться больший объем с завышением результатов измерения QF.



- При использовании блока REST переместите его к сосудам, сигналы которых необходимо подавить.

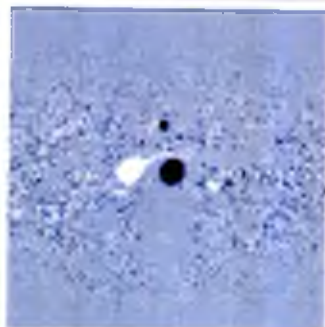
Анализ QFlow

- Используйте пакет **Анализ QFlow** для расчета различных результатов.
См. гл. «Пакет QFlow» на стр. 475.

Примеры изображений QFlow

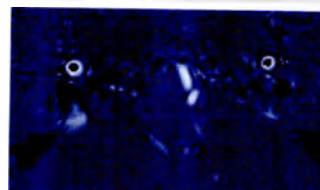
QFlow

(изображение PCA-P)



QFlow с артефактом наложения

(изображение PCA-P)



Дополнительные сведения

- об артефактах см. в разделе гл. «Наложение в PCA» на стр. 806.
- о модуле ВКГ см. в гл. «ВКГ (векторная кардиография)» на стр. 156.
- о пакете анализа QFlow см. в .
- о методике выполнения анализа QFlow см. в гл. «Анализ QFlow» на стр. 482.

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.

4598 013 41991/781 * 08/2017

enclap

Временной график сканирования в режиме 3D с высоким пространственным разрешением

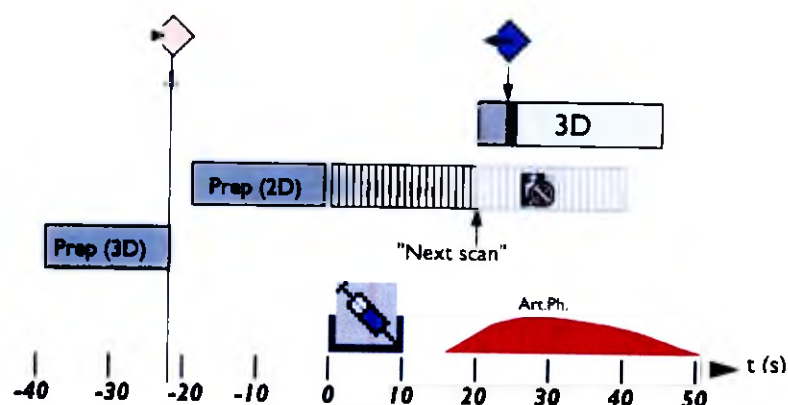


Рис. 166: Временной график для высокого пространственного разрешения в режиме 3D.

Текст/пиктограмма	Описание	Текст/пиктограмма	Описание
Prep (3D)	Подготовительные фазы 3D-сканирования (подготовительное сканирование или сканирование до введения контраста)	BolusTrak	Подготовительные фазы динамического 2D-сканирования
BolusTrak	2D скан, реконструированный в 3D реальном времени	Art.Ph.	Сканирование после введения контраста
Art.Ph.	Артериальная фаза	"След. скан"	Пользователь нажимает кнопку "След. скан"
	Сохранить подготовительный скан		Восстановить подготовительный скан
	Инъекция		Прерванное сканирование

Перемещение деки стола при сканировании MobiFlex и MobiTrak



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

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

Проверьте положение пациента и конечностей, одежду, оборудование и принадлежности. 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

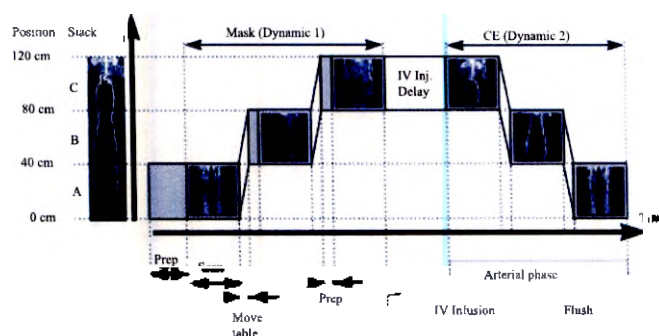
Общее расстояние перемещения стола для достижения оптимальных положений для всех сканов и всех стеков вычисляется при запуске ExamCard. Оно отображается на экране сообщений по безопасности сканирования.

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 сагитальных проекциях MaxIP обзорного сканирования. Проще всего выровнять стеки и определить наложение стеков.
4. Нажмите **Resume** (Возобновить) для возобновления работы с картой ExamCard.

Выполняется сканирование для расчета времени контрастного болюса, а также пробная инъекция болюса:

- Динамическое венечное сканирование (для визуализации всей аорты), начатое вместе с инъекцией пробного болюса.
 - Планируется непосредственно перед бифуркацией брюшной аорты. Используйте геометрическую функцию **Сброс**.
 - Для определения задержки сбора данных между инъекцией контрастного вещества и вторым динамическим сканированием. Она равна времени прибытия контрастного болюса непосредственно перед бифуркацией брюшной аорты.
5. Выполните первое динамическое сканирование MobiTrak.
- Собирает данные изображений до введения контраста в трех стеках с перемещением стола.
 - Используется для вычитания.
6. Начните введение контрастного вещества.
7. Второй динамический скан MobiTrak
- Запускается после задержки сбора данных (см. "сканирование для расчета времени контрастного болюса").
 - Собирает данные изображений с контрастным усилением в трех стеках с перемещением стола.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда разрешайте автоматическое перемещение стола.

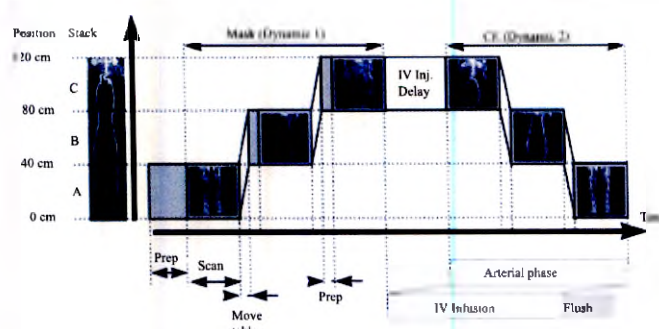
Таким образом сканирование начнется, как только стол достигнет оптимального положения, без необходимости дополнительно нажимать клавишу **[Далее]**.

8. Постобработка данных MobiFlex при использовании пакетов просмотра: расчет и объединение проекций MaxIP трех стеков.

Запуск сканирования MobiFlex

Схематическая временная диаграмма метода MobiFlex:

Сначала собирают данные по трем стекам маски, затем по трем стекам с контрастным усилением (CE).



Карта исследования MobiFlex ExamCard

В таблице собраны сканы типичного исследования MobiFlex ExamCard со свойствами их элементов и параметрами GeoLinks.

Сканирование	Свойства элементов ЕС	Geo Link	Анатомическая область	Сопоставимо с
1		A	Голени	Скан 1, дин=1
2		A	Бедра	Скан 2, дин=1
3		A	Брюшн. полость	Скан 3, дин=1
4				
5		A	Брюшн. полость	Скан 3, дин=2
6		A	Бедра	Скан 2, дин=2
7		A	Голени	Скан 1, дин=2

Порядок работы

1. Подготовка пациента и размещение пациента и катушки

2. Настройте или выберите карту исследования MobiFlex ExamCard, включая геометрические связи.
 - 6 сканов для 3 положений стола внутри магнита (8 сканов для 4 положений стола внутри магнита при 3,0 Тл) плюс скан BolusTrak.
Все положения стола внутри магнита должны иметь одинаковое значение GeoLink (одну и ту же закладку за последовательностью).
 - Скан BolusTrak до сканов после введения контрастного вещества (инъекция разрешена).
 - Стек брюшной области с командами для задержки дыхания.
 - Запуск вручную для сканов после введения контрастного вещества.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если вам необходимы исходные изображения, полученные до введения контрастного вещества, включите в карту исследования ExamCard постобработку с субтракцией. Будут доступны три типа изображений.

Для этого отключите параметр визуализации "Прямое вычитание" в последовательности.

3. Выполните поперечное обзорное сканирование в трех стеках
 - Перемещение стола на протяжении стеков.
 - Автоматически рассчитанные MIP.
4. Объедините автоматически рассчитанные MIP-изображения.
5. Запланируйте сканирование с использованием MIP-изображений, полученных во время обзорного сканирования в сагиттальной проекции.
 - Выровняйте сканы с помощью кнопки |Выравнивание сканов| в окне карты исследования ExamCard (аналогично функции "Выравнивание стеков").
 - Для сокращения времени сканирования уменьшите количество срезов и увеличьте их толщину.
6. Выполните сканирования MobiFlex до введения контрастного вещества
 - При этом накапливаются данные изображений до введения контрастного вещества за три скана с перемещением стола.
 - Используется для вычитания.
7. Выполните скан BolusTrak с началом введения контрастного вещества.
8. Проверьте прибытие болюса в окне |Автопросмотр|.
9. Прервите сканирование BolusTrak после поступления болюса в брюшную аорту нажатием кнопки "След.скан".
Сканирования MobiFlex после введения контраста запускаются автоматически благодаря функции "Быстрый следующий скан".

- При этом накапливаются данные изображений с контрастным усилением за три скана с перемещением стола.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда разрешайте автоматическое перемещение стола. Таким образом сканирование начнется, как только стол достигнет оптимального положения, без необходимости дополнительно нажимать клавишу [Далее].

10. Постобработка MobiFlex

Расчет MIP трех сканов и комбинирование MIP.

ПРИМЕЧАНИЕ

Отменить вычитание, выполненное с весовым коэффициентом +1, можно применением весового коэффициента -1.

Постобработка MobiFlex и MobiTrak

Расчет MIP с несколькими положениями стола внутри магнита



1. Выберите один из сканов до или после введения контрастного вещества.
2. Нажмите кнопку **VolumeView**.
3. Выберите верхнее левое окно просмотра.
4. Выберите 2-й динамический скан (изображения с вычитанием).
5. Нажмите **Создать серию**, чтобы рассчитать набор новых изображений на основе исходного набора данных -> появится новое окно.
6. Нажмите **Стек**, чтобы определить ориентацию, тип стека, проекции, радиальную ось и угол (например, коронарная ориентация, радиальный, ось 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 MIP-изображений при использовании пакетов просмотра (многопозиционные исследования)

Используйте пакет MobiView, чтобы просмотреть эти проекции MaxIP.

Соединение множественных станций, созданных пакетом MobiFlex/MobiTrak, может вызвать несоответствие в связи между станциями. Область пересечения указывается скобками. В случае сомнения лучше использовать алгоритм соединения изображений с сильной обрезкой.

Запуск сканирования 4D-TRAK

Метод 4D-TRAK ("4D ангиография с временным разрешением, использующая метод Keyhole" – 4D Time-Resolved Angiography using Keyhole) привносит новое измерение в контрастную МР-ангиографию. Этот метод обеспечивает значительное повышение скорости сканирования CE-MRA с высоким пространственным и временным разрешением. При сканировании 4D-TRAK используется метод сканирования 3D-FFE и сочетаются преимущества методов dS-SENSE, Keyhole и CENTRA.

4D-TRAK может использоваться при оценке АВМ головного мозга, врожденного порока сердца, функции сердца, шунтов для гемодиализа, а также артериовенозного сброса с малым транзитным временем в голенях/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.

4596 d14.41W31/781 * 08/2017

Prodiva

Сравнение методов TRANCE

Область применения	Бедренные и подколенные артерии, а также сосуды кистей рук	Почечные артерии	Гол. мозг
Метод МРА	TRANCE	b-TRANCE	4D-TRANCE
Описание	Метод 3D-TSE для ангиографии периферических сосудов без контрастного усиления. Метод субтракции.	Метод сбалансированного 3D-TFE для ангиографии почек без контрастного усиления. Приточный метод. Метод b-TRANCE подавляет сигналы паренхимы и венозных структур с помощью инверсионного предымпульса для выборочных блоков и нижнего блока REST по отношению к блоку визуализации, лежащему выше стенки брюшной полости. Свободное дыхание включается с помощью синхронизации навигатора.	Последовательность 3D-TFE/EPI для визуализации морфологии сосудов и динамического кровотока без использования контрастного вещества посредством маркировки циркулирующих в артериальной крови протонов с помощью метода маркировки артериальных спинов (ASL). Функция 4D-TRANCE может выполняться • неселективно. • выборочно, с ориентацией на исследуемый сосуд.
Кардиосинхронизация	Требуется синхронизация с ВКГ.	Требуется синхронизация с ВКГ.	Не требуется.
Сбор данных в рамках сердечного цикла	Важно учитывать фазы диастолы или систолы во время сбора данных, т. к. контрастность определяется скоростью потока.	Нет необходимости учитывать диастолу или систолу во время сбора данных, так как контрастность определяется временем задержки инверсии.	Неприменимо

Область применения	Бедренные и подколенные артерии, а также сосуды кистей рук	Почечные артерии	
Внешний вид сосудов	Скорость кровотока в артериях различается в зависимости от фазы сердечного цикла. - Сбор данных в фазе систолы приводит к потерям сигнала в артериях (вследствие дефазирования). - Сбор данных в фазе диастолы приводит к гиперинтенсивному сигналу в артериях (практически без дефазирования). Кровоток в венах медленный и остается относительно постоянным с течением времени. - При сборе данных в фазах систолы и диастолы вены отображаются белым цветом.	Артерии выглядят яркими из-за притока ненасыщенной крови из аорты в пределах времени задержки инверсии	Артерии выглядят яркими, а вены — темными, поскольку сигнал маркированной крови полностью затухает к тому моменту, как он достигает вен.
Анализ	Используйте функцию VolumeView для расчета проекций MaxIP.	Используйте функцию VolumeView для расчета проекций MaxIP.	Используйте функцию VolumeView для расчета проекций MaxIP.
Анализ	Требуется пакет ImageAlgebra .	Пакет ImageAlgebra не требуется, т. к. фоновый сигнал подавляется во время сбора данных и нет необходимости выполнять его последующую субтракцию.	

Запуск сканирования TRANCE при исследованиях нижних конечностей

Рекомендованные пакеты анализа:

- Q-Flow — для измерения параметров кровотока;
- ImageAlgebra — для выполнения субтракции.

Для получения изображения только артерий

- Выполните два сбора данных методом TRANCE:
 - один — по синхронизации с систолой, а
 - другой — по синхронизации с диастолой.

2. Определите задержку синхроимпульса при измерении кровотока в исследуемом сосуде.

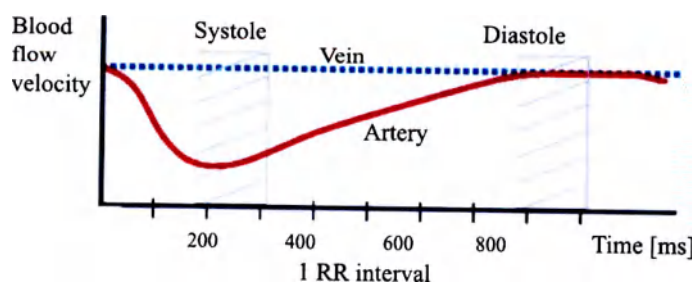


Рис. 169: Схематический пример измерения кровотока с правильным временем задержки синхроимпульса: в этом случае задержка синхронизации с систолой будет составлять около 175 мс, задержка синхронизации с диастолой будет составлять около 775 мс или "наибольшую" величину.

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.

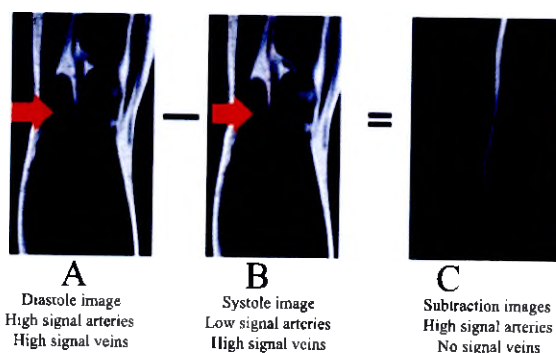


Рис. 170: Диастолическое изображение (A) минус систолическое изображение (B) дает изображение с вычитанием (C).

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. 171: Скан TRANCE в двух положениях получен системой 1,5 Тл.

Дополнительные сведения о методе b-TRANCE

ПРИМЕЧАНИЕ

Из-за селективного инверсионного предимпульса можно получить только относительно небольшой объем.

4598 011 41991/2011 * 08/2017

Philips

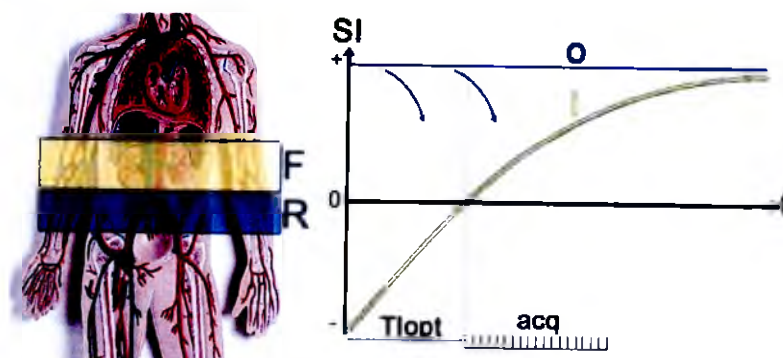


Рис. 172: Слева: Селективный инверсионный предимпульс совпадает с полем обзора (F). Слой REST (R) предотвращает приток венозной крови. Справа: Интенсивность сигнала (SI) в зависимости от времени (t). При оптимальном значении T1 (T1opt) сбор данных (acq) выполняется после перехода кривой внутри поля обзора (i) через нуль. Происходит приток свежих спинов из-за пределов поля обзора (o).

Запуск сканирования 4D-TRANCE

- Пациент уже уложен на деку стола. Данные исследования уже введены или выбраны. (Кардиосинхронизация не требуется.)
- Выберите и запустите карту исследования Philips 4D-TRANCE ExamCard. Выполняется обзорное анатомическое сканирование.
- Запланируйте сеансы обзорного сканирования PCA в сагиттальной и коронарной проекциях на основе данных обзорного анатомического сканирования.
- Запустите и выполните сеансы обзорного сканирования PCA.
- Запланируйте приточное 3D-сканирование на основе изображений обзорного сканирования.
- Запустите и выполните приточное 3D-сканирование.
- Выберите нужный вариант сканирования 4D-TRANCE:
 - выборочно (с настройкой ТипОбозн ASL: свободный) или
 - неселективно.
- Запланируйте сканирование 4D-TRANCE на основе изображений сканирования PCA и приточного 3D-сканирования.
- Убедитесь, что значение параметра **1/дельта/последн. задержки маркировки** на странице данных сканирования отображается в миллисекундах.

В случае если значение параметра задержки маркировки **Label delay: последний** значительно превышает значение времени релаксации 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.

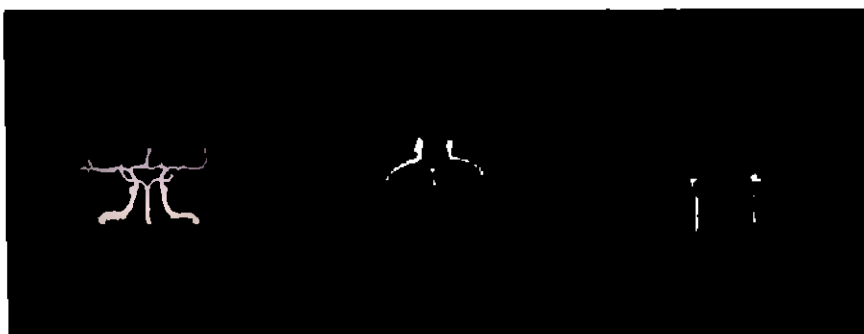
- Просмотрите полученную серию изображений с помощью пакета **ImageView**.

Примеры планирования сканирования 4D-TRANCE

Неселективное планирование



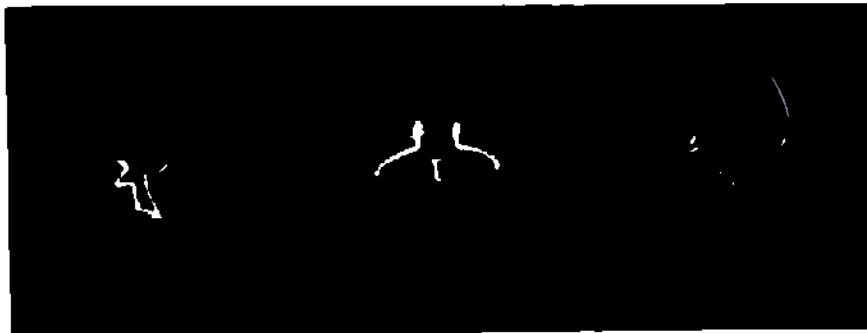
Выборочное планирование правой внутренней сонной артерии



Выборочное планирование левой внутренней сонной артерии



Выборочное планирование вертебробазилярной артерии



4598 013 419917781 * 08/2017

Philips

Полученная серия изображений



Неселективное сканирование 4D-TRANCE:

сагиттальная и коронарная проекции максимальной интенсивности, полученные с интервалом между фазами, составляющим 200 мс

Дополнительные сведения

- о маркировке артериальных спинов см. в разделе
- в разделе интерактивной справки/параметров: параметр **Маркировка артериальных спинов**
- в разделе интерактивной справки/параметров: **Эталонная ткань** (о времени релаксации T1 крови)

4598 013 41991/781 * 06/2017

Philips

17 Диффузионная визуализация

Последовательность диффузии	• Прекрасный неинвазивный способ измерения диффузионных параметров биологических тканей. ♦ Основан на спиновом эхо.
Свойства	■ Включает диффузионно-взвешенную визуализацию (DWI) и диффузионно-тензорную визуализацию (DTI). ■ Весьма чувствительна к движениям (при многоимпульсном сканировании)
Методы сканирования	■ Однокадровые последовательности (без использования модуля PPU) ■ Многокадровые последовательности: (с использованием модуля PPU для кардиосинхронизации и уменьшения количества артефактов)
Области применения	• Нейровизуализация • Визуализация брюшной полости

Подготовка пациента к диффузионному сканированию

- ▶ Поскольку диффузионно-взвешенные последовательности обычно очень чувствительны к таким факторам, как движения головы и мозговой ткани вследствие пульсации крови, подготовка пациента и надежная фиксация играют решающую роль для получения хороших результатов.
- ▶ Для получения многокадровых последовательностей подсоедините к пациенту модуль PPU.

Выбор сеансов диффузионного сканирования

- ▶ Выберите протокол диффузионного сканирования (с DWI или DTI в названии) и добавьте его в текущую карту исследования ExamCard. Пропустите данный этап, если протокол диффузионного сканирования уже включен в текущую карту исследования ExamCard.
 - **DWI:** Диффузионно-взвешенная визуализация
 - **DTI:** Диффузионно-тензорная визуализация

Анализ наборов данных диффузии

- Используйте функцию **Регистрация диффузии** для регистрации наборов данных в рамках подготовки к анализу, см. гл. «Пакет регистрация диффузии» на стр. 495.
- Используйте функцию **Диффуз.** для расчета параметрических карт (например, карт ADC, eADC, FA), см. гл. «Пакет диффузии» на стр. 496.

- Используйте функцию **FiberTrak** для отслеживания волокон и получения диффузионно-тензорных данных по 6 направлениями диффузии (миним.), см. гл. «Пакет FiberTrak» на стр. 503.

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

18 Визуализация перфузии

Термин "перфузия" относится к процессу доставки артериальной крови в капиллярное русло ткани.

В МРТ существуют различные способы измерения перфузии ткани *in vivo*:

1. Один из методов основан на введении парамагнитного контрастного вещества, которое изменяет магнитную восприимчивость крови.
 - Контрастное вещество вводится в виде болюса.
 - Одновременно запускается быстрое динамическое сканирование.
 - Оценка динамического скана выполняется с помощью пакетов постобработки.
2. Другой метод основывается на маркировке артериальных спинов (ASL), при которой артериальной крови присваиваются магнитные метки перед ее поступлением в исследуемую ткань. Количество меток измеряется и сравнивается с контролем, полученным без маркировки спинов.

Базовая T1 перфузия

Исследования T1 перфузии базируются на том, что контрастное вещество на основе гадо-линия сокращает время релаксации T1 в ткани.

Сбор данных

Чтобы наблюдать за изменениями времени релаксации T1 и, таким образом, за накоплением контрастного вещества, запустите динамическое T1-взвешенное сканирование, например сканирование T1-FFE или T1-TFE в режиме 3D.

Области применения

Обычно применяется для исследования накопления контрастного вещества в теле, например в брюшной полости и грудной клетке, а также для неврологических исследований.

Инъекция болюса контрастного вещества

Контрастное вещество следует вводить в виде болюса.

Анализ

Используйте пакет **Базовая перфузия T1** для оценки сканирования.

См. раздел гл. «Порядок работы с пакетом "Базовая перфузия T1"» на стр. 568.

Этот пакет рассчитывает функциональные и параметрические карты для любого типа динамического исследования накопления контрастного вещества. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

Результаты анализа сохраняются в текущем протоколе ExamCard и применяются автоматически при повторном выполнении ExamCard. Подробнее см. в разделе гл. «Обработка SmartLine» на стр. 410.

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. 558.

Этот пакет рассчитывает функциональные и параметрические карты для любого типа динамического исследования накопления контрастного вещества. Можно легко создать и сохранить новую серию изображений.

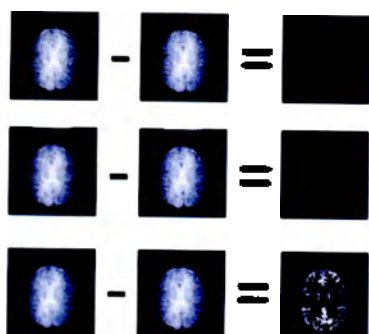
Результаты анализа сохраняются в текущем протоколе ExamCard и применяются автоматически при повторном выполнении ExamCard. Подробнее см. в разделе гл. «Обработка SmartLine» на стр. 410.

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. 628.

Основная последовательность ASL

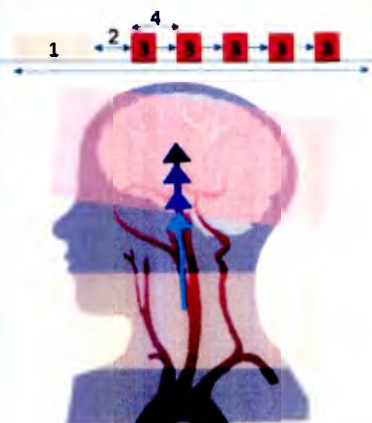
Последовательность ASL — это динамическая последовательность. В зависимости от клинической задачи возможно получение однофазной или многофазной последовательности ASL с помощью различных методов ASL.

Однофазная последовательность ASL — с использованием метода pCASL



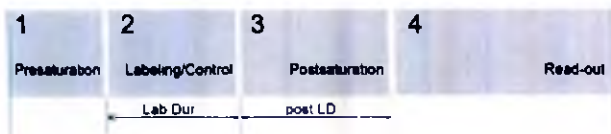
1. Маркировка и контроль
2. Задержка после маркировки
3. Получение изображений

Многофазная последовательность ASL — с использованием метода STAR

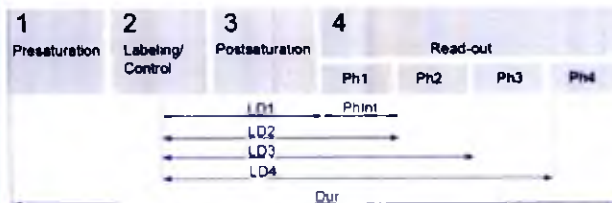


1. Маркировка и контроль
2. Задержка маркировки
3. Получение изображений
4. Интервал между фазами

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

Однофазная последовательность ASL — с использованием метода pCASL

Многофазная последовательность ASL — с использованием метода STAR

- где LD4 отображается как **Label delay last** (Последн. задержка маркировки) на странице данных сканирования
- PhInt — интервал между фазами
где интервал между фазами отображается как **Label delay delta** (Дельта задержки маркировки) на странице данных сканирования
- Dur — длительность маркировки и цикла сбора данных

Реконструкция

В зависимости от настроек параметров визуализации ASL возможно выполнять реконструкцию и просмотр различных типов изображений.

Тип.изобр.	Доступность	Дальнейшие действия
Серия изображений субтракции	Сканирование ASL автоматически создает серию изображений субтракции.	Оцените серию изображений субтракции с помощью пакета ImageView .
Исходные изображения ASL	Исходные изображения ASL (маркировка, контроль) недоступны по умолчанию.	Чтобы получить доступ к исходным изображениям ASL, установите для параметра Исх. изобр. ASL на вкладке Постобр значение Последн. контрольное изображение или все . Оцените исходные изображения ASL при помощи ImageView .
Нормализованные изображения pCASL (Данные перфузии нормализованы посредством взвешенного сканирования по протонной плотности.)	Изображения pCASL с нормализованной ASL недоступны по умолчанию.	Чтобы получить доступ к нормализованным изображениям pCASL, установите параметр ASL -> нормализов. во вкладке Дин/Угл на да . Данная настройка используется в предустановленных процедурах Philips 3D pCASL по умолчанию.

Дополнительные сведения

- в разделе интерактивной справки/параметров: параметр **Маркировка артериальных спинов**.

Планирование и запуск однофазного сканирования ASL с использованием pCASL

Данный порядок работы относится к:

- **3D pCASL:**

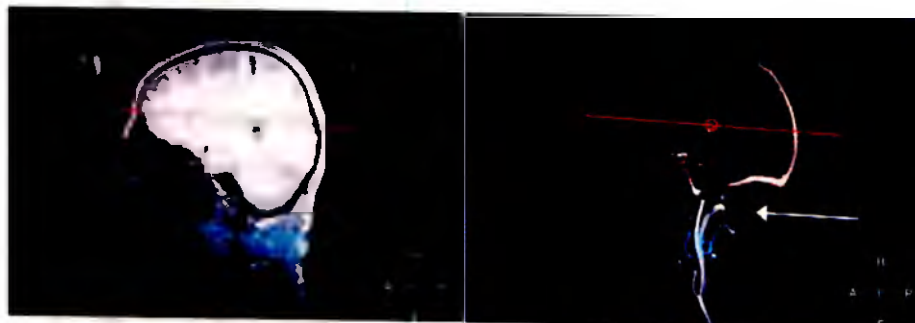
Сбор данных в режиме 3D-pCASL со считыванием GRASE, получение нормализованных изображений благодаря четырехимпульсной схеме подавления фона.

- **pCASL:**

Мультисрезовое сканирование pCASL со считыванием EPI благодаря двухимпульсной схеме подавления фона.

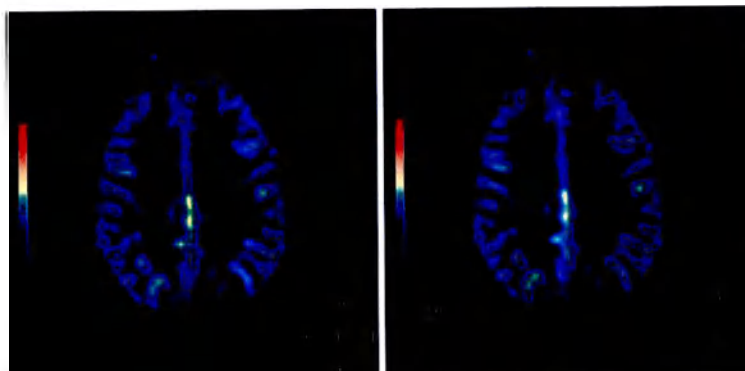
- Пациент уже уложен на деку стола. Данные исследования уже введены или выбраны. (Кардиосинхронизация не требуется.)
- Выберите, запустите и выполните обзорное анатомическое сканирование с несколькими стеками.
- Выберите, запустите и выполните обзорное сканирование 2D-PCA.
- Выберите и запланируйте сканирование pCASL на основе сагиттальных изображений 2D-PCA и обзорного анатомического сканирования:

Убедитесь, что из планирования исключен сифон сонной артерии (обозначается белой стрелкой на изображении).



- При необходимости отрегулируйте значение параметра **ASL post label delay** (Задержка маркировки ASL) в соответствии с рекомендуемыми значениями в таблице ниже.
- Запустите и выполните сканирование pCASL.
- ➡ По завершении сканирования автоматически рассчитываются серии изображений субтракции.
- Просмотрите изображения субтракции с помощью пакета ImageView. В зависимости от настроек параметров ASL, например **ASL нормализов.** на вкладке **Дин/Угл** и **Исх. изобр. ASL** на вкладке **Постобр**, для работы могут быть доступны изображения субтракции с нормализацией или без, а также исходные изображения ASL.
- Если изображения с нормализованной ASL доступны,
- можно посмотреть их в цветном или черно-белом варианте. Для изменения отображения изображения щелкните по нему правой кнопкой мыши.

- Возможно получение числовых результатов. Очертите исследуемую область на нормализованном изображении.

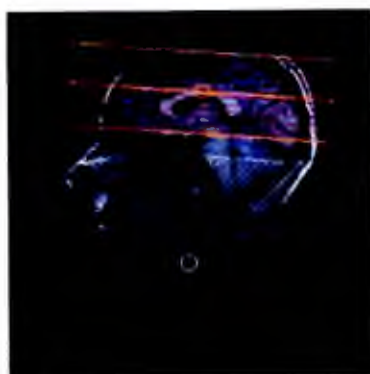


Рекомендуемые значения для задержки после маркировки при сканировании pCASL

новорожденные	2000 мс
дети	1500 мс.
здоровый пациент <70 лет	1800 мс
здоровый пациент >70 лет	2000 мс
взрослый пациент, находящийся на лечении	2000 мс

Планирование и выполнение многофазного сканирования ASL с использованием STAR

- Пациент уже уложен на деку стола. Данные исследования уже введены или выбраны. (Кардиосинхронизация не требуется.)
- Выберите, запустите и выполните обзорное анатомическое сканирование с несколькими стеками.
- Выберите, запустите и выполните обзорное сканирование 2D-PCA.
- Выберите и запланируйте сканирование STAR на основе сагиттальных изображений 2D-РС 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.

19 Визуализация сердца

Планирование получения кардиологических проекций

Планирование получения кардиологических проекций — это сложная процедура, поскольку для визуализации областей соединения камер сердца может потребоваться изменить угловое положение в трех различных направлениях.

Для получения различных проекций важен системный подход. Планирование должно осуществляться перпендикулярно предыдущему изображению.

Можно воспользоваться следующими полезными инструментами, облегчающими планирование:

- Инструмент интерактивного сканирования
- Planscan по трем точкам
- PlanAlign

Инструмент интерактивного сканирования

Интерактивное сканирование особенно полезно при визуализации сердца, поскольку оно позволяет рассчитать требуемое угловое положение для различных кардиологических проекций в режиме реального времени.

Интерактивное сканирование должно отвечать следующим условиям:

- Только один срез
- Режимы сканирования 2D, M2D или MS
- Возможность кардиосинхронизации
- Только одна фаза сердечного цикла
- Отсутствие динамического сканирования
- Любая методика сканирования, например SE, FFE, TFE, TSE, GRASE или EPI

После обнаружения и сохранения нужных плоскостей в режиме интерактивного сканирования:

- Нажмите кнопку [След.скан], чтобы запустить следующую отображаемую в окне списка процедуру сканирования, которая является диагностической (например, скан с задержкой дыхания). Геометрические параметры будут приняты автоматически.
- Нажмите кнопку [Ост.скан], чтобы запланировать следующие сеансы сканирования с использованием геометрических параметров (геометрических параметров, сохраненных в рамках интерактивного сканирования).

Во время кардиологических исследований интерактивное сканирование должно выполняться в непрерывном режиме, также называемом режимом реального времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Последовательность TSE не используется из-за возникновения в непрерывном режиме эффектов насыщения.

ПРИМЕЧАНИЕ

В ходе интерактивного сканирования можно также использовать режим Planscan по трем точкам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Интерактивное сканирование можно использовать в сочетании с технологией SENSE. Чтобы избежать заворачивания в режиме SENSE, используйте избыточную выборку в фазе (коэффициент R 05).

Planscan по трем точкам (3 PPS)

3 Point Planscan



- Включение и выключение функции 3 Point Planscan (плоскостное сканирование по трем точкам).
3 Point Planscan — это инструмент, с помощью которого можно задать плоскость неправильной формы. Плоскость задается заданием трех точек на двух или нескольких изображениях в различных ориентациях.

Порядок работы

- ▶ Включите опцию "3PPS".
Вместо обычной панели инструментов планирования появится специальная панель 3PPS.
- ▶ Задайте три точки на любом из трех изображений, выбранных в окнах просмотра для планирования:
 - Щелкните на значке для точки 1 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 1.
 - Щелкните на значке для точки 2 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 2.
 - Щелкните на значке для точки 3 на панели инструментов, а затем на изображении, чтобы задать точку 3.
- ▶ Нажмите [Выкл], чтобы начать процедуру сначала или переместить точки.

- ▶ Щелкните на кнопке [Рассчитать плоскость], чтобы сформировать изображение Planscan по трем точкам.
- ▶ Для возврата в обычный режим Planscan щелкните на кнопке [3PPS] еще раз.
Угловые положения, рассчитанные с помощью инструмента 3 Point PlanScan, будут приняты и выведены на экран.
- ▶ Продолжайте планирование, как обычно.

PlanAlign

Инструмент PlanAlign предназначен для исследований, предполагающих сканирование в двойной косой проекции под большим углом (например, при кардиологических исследованиях). Этот инструмент позволяет избежать вращения в пределах плоскости и артефактов SENSE. Если этот параметр включен, то любое изменение угловых положений приведет к их пересчету с тем, чтобы результаты ангиляции в пределах плоскости не отображались на полученных изображениях.

- Изображения в поперечной проекции выровняются таким образом, чтобы горизонтальное направление изображения (RL) совпадало с коронарной плоскостью без ангиляции.
- Изображения в сагиттальной проекции выровняются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с коронарной плоскостью без ангиляции.
- Изображения в коронарной проекции выровняются таким образом, чтобы вертикальное направление изображения (FH) совпадало с сагиттальной плоскостью без ангиляции.
- Изображения в коронарной проекции с двойной ангиляцией, 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 ангиляции.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если при планировании геометрических параметров использовалось интерактивное сканирование, для параметра "PlanAlign" должно быть задано значение "Нет".

Основные проекции

На блок-схеме ниже показан алгоритм получения изображений в основных проекциях.

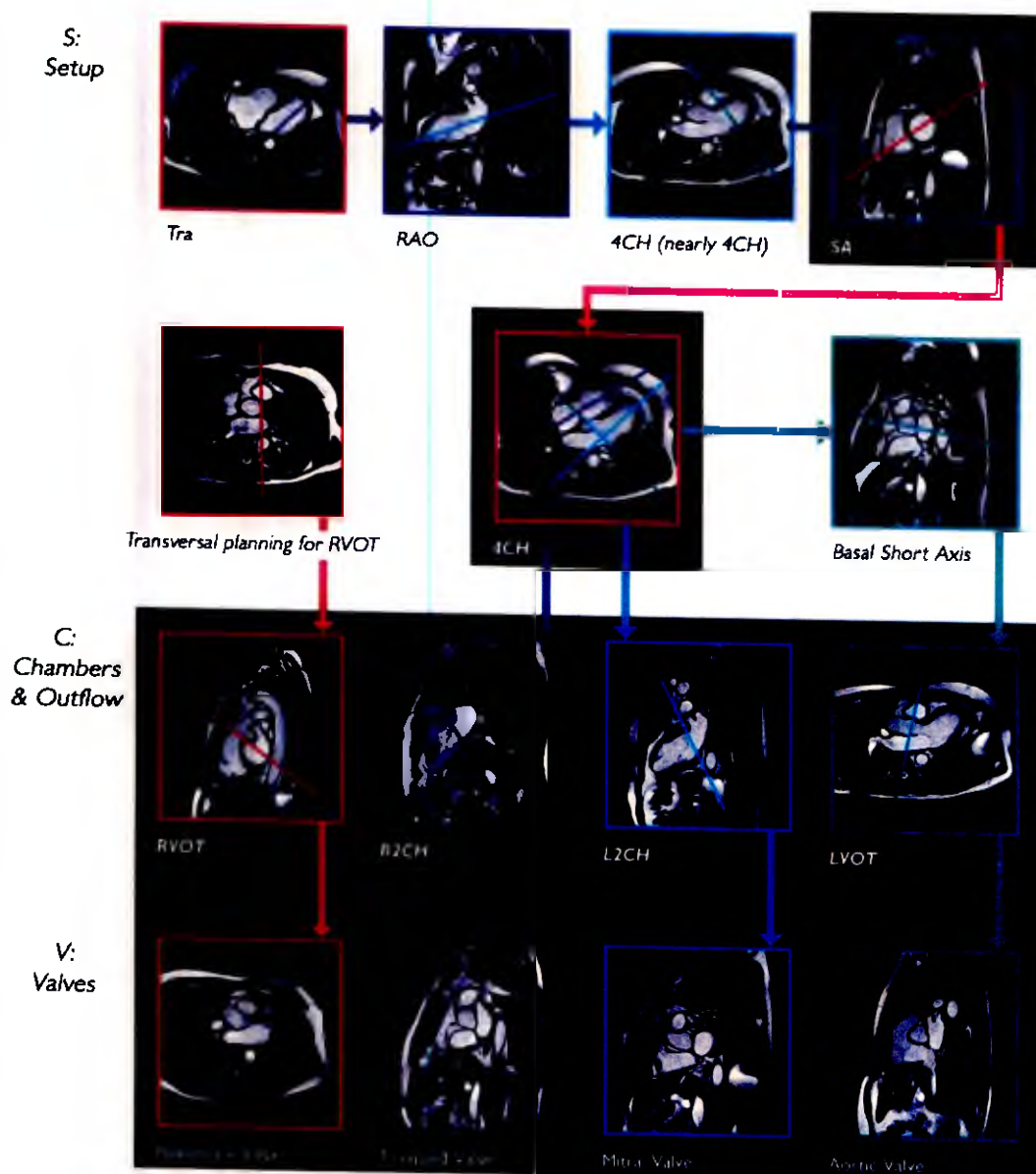


Рис. 173: Кардиологические проекции, где "S" обозначает настройку, "C" — камеры и выносящие тракты, а "V" — клапаны.

- ▶ Начните с изображения левого желудочка в поперечной проекции.
- ▶ С помощью изображения в поперечной проекции можно получить изображения в проекции RAO (правой передней косой проекции) или VLA (вертикальной проекции по продольной оси), выбрав линию, проходящую через верхушку и центр митрального клапана.
- ▶ С помощью изображения RAO можно получить изображение 4 камер сердца или в проекции HLA (горизонтальной проекции по продольной оси), выбрав линию, проходящую через верхушку и центр митрального клапана.
- ▶ Получите изображение по поперечной оси одним из трех способов:

Проведите линию ортогонально продольной оси, проходящей через верхушку и центр митрального клапана (это наиболее точный способ).

Проведите линию параллельно митральному клапану (этот способ помогает определить, следует ли включать в этап постобработки базальные срезы).

Проведите линию ортогонально перегородке (это оптимальный способ для получения изображений правого желудочка).

- ▶ С помощью изображения в проекции по поперечной можно получить истинное изображение 4 камер, начертив линию через центр левого желудочка и нижний край правого желудочка.

Выносящие тракты

Изображение двух камер справа (R2CH)

- Может быть получено с помощью истинного изображения четырех камер.
- Может быть получено путем проведения линии через трехстворчатый клапан параллельно перегородке.

Изображение двух камер слева (L2CH)

- Может быть получено с помощью истинного изображения четырех камер.
- Может быть получено путем проведения линии через верхушку и центр митрального клапана.

Выносящий тракт левого желудочка (LVOT)

- Может быть получено с помощью истинного изображения четырех камер.
- Может быть получено дополнительное базальное изображение по поперечной оси, используемое для планирования сканирования выносящего тракта левого желудочка (LVOT) посредством проведения линии через левый желудочек и аорту.

Выносящий тракт правого желудочка (RVOT)

- Получение этого изображения лучше всего планировать с помощью изображения клапана легочного ствола в поперечной проекции.

Клапан легочного ствола

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения выносящего тракта правого желудочка посредством проведения линии через клапан легочного ствола, уже представленный на изображении RVOT.

Трехстворчатый клапан

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения R2CH посредством проведения линии через трехстворчатый клапан, уже представленный на изображении R2CH.

Митральный клапан

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения L2CH посредством проведения линии через митральный клапан, уже представленный на изображении L2CH.

Аортальный клапан

- Получение этого изображения планируется с помощью изображения выносящего тракта левого желудочка посредством проведения линии через аортальный клапан, уже представленный на изображении LVOT.

Строение сердца

Наборы изображений (полученные в режимах Black Blood и White Blood в трех плоскостях: сагитальной, коронарной, поперечной).

Сокращение	Пояснение
AA	Восходящая аорта
Дуга	Дуга аорты
DA	Нисходящая аорта
IVC	Нижняя полая вена
LA	Левое предсердие
LB	Левый бронх
LPA	Левая легочная артерия
LPV	Левая легочная вена
LSPV	Левая верхняя легочная вена
LV	Левый желудочек сердца
MPA	Главная легочная артерия
PA	Легочная артерия
RA	Правое предсердие
RB	Правый бронх
RPA	Правая легочная артерия
RPV	Правая легочная вена
RV	Правый желудочек
SVC	Верхняя полая вена

Табл. 19: 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.

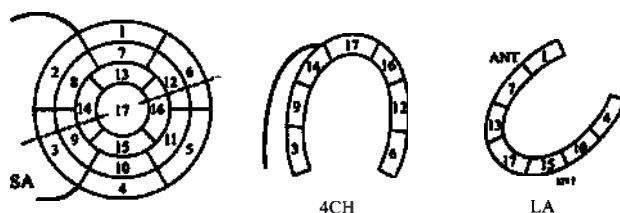


Рис. 174: Сегментация левого желудочка согласно стандарту Американского общества эхокардиографии на следующих проекциях: "SA" — поперечная ось, "4CH" — четыре камеры, "LA" — продольная ось.

Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца
1	переднебазальный	7	переднемедиальный	13	переднеапикальный
2	базальный переднеперегородочный	8	медиальный переднеперегородочный	14	апикальный перегородочный
3	базальный нижнеперегородочный	9	медиальный нижнеперегородочный	15	нижнеапикальный

Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца	Обозн.	Сегмент сердца
4	нижнебазальный	10	нижнемедиальный	16	апикальный латеральный
5	базальный нижнелатеральный	11	медиальный нижнелатеральный	17	верхушка
6	базальный переднелатеральный	12	медиальный переднелатеральный		

Табл. 20: Обозначения сегментов сердца

Порядок работы

Для охвата всех 17 сегментов можно использовать комбинацию трех срезов SA, одного среза 4CH и одного среза L2CH.

	Сканирование / Действие
1	Обзорное сканирование
2	Изображения L2CH и 4CH
3	Трехсрезовое изображение SA
4	Вливание добутина
5	Трехсрезовое изображение SA, изображения L2CH и 4CH
6	Вливание добутина
7	Трехсрезовое изображение SA, изображения L2CH и 4CH
8	Следующие уровни нагрузки: повторите этапы 7 и 8 для каждого уровня нагрузки.

Табл. 21: 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.

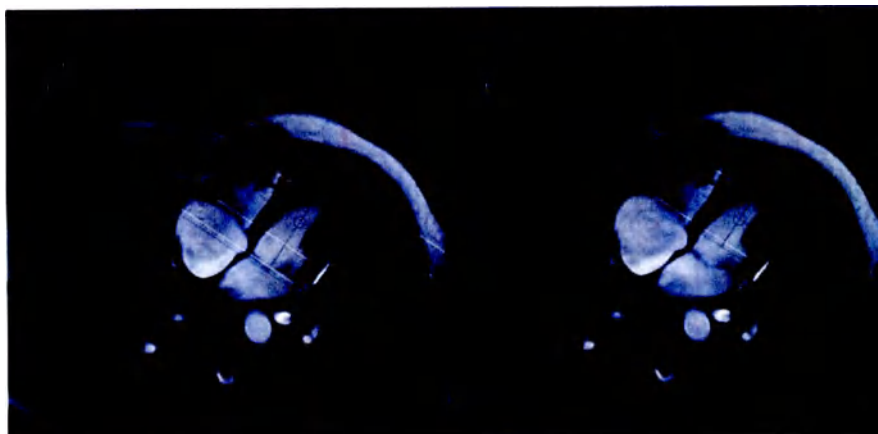


Рис. 175: Планирование трех срезов SA на изображении 4CH в фазе конечной систолы.

- ▶ 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.

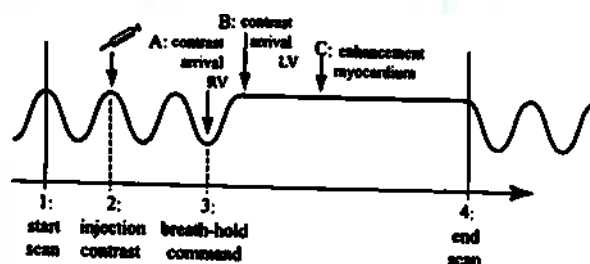


Рис. 176: Порядок сканирования перфузии

- | | |
|---|--|
| 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 |

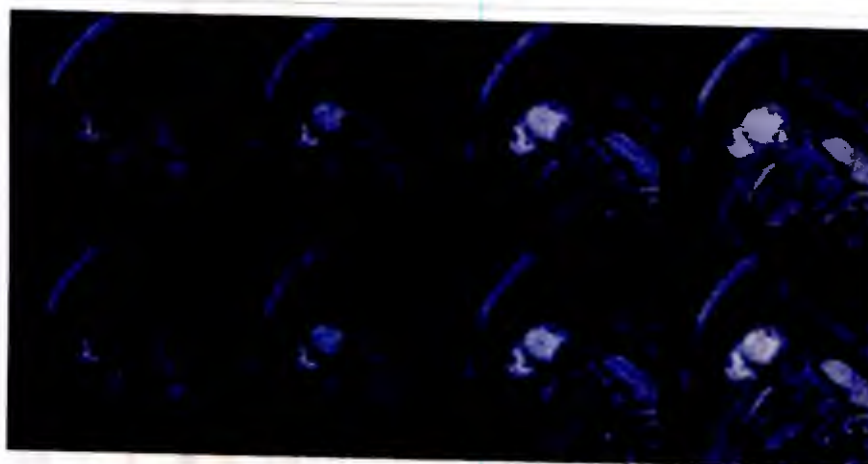


Рис. 177: Пример изображений перфузии миокарда в состоянии покоя и с нагрузкой аденозином.

Через пятнадцать минут после прекращения вливания аденозина сердце восстановится после примененной нагрузки. После этого можно получать изображения перфузии в состоянии покоя.

Анализ изображений и постобработка

После исключения полости левого желудочка и перикарда миокард делится на 6 равноугольных сегментов на срез в соответствии со стандартом, разработанным Американским обществом эхокардиографии. Постобработка может быть выполнена с помощью системы IntelliSpace.

Позднее усиление (пространственное усиление)

Описание методики и процедуры позднего контрастного усиления приводится в параграфах ниже. Этот раздел включает следующие пункты:

- О методике позднего контрастного усиления
- Порядок работы
- Фазо-чувствительная инверсия-восстановление (PSIR)

Этот раздел содержит приблизительное описание исследований сохранности функций посредством позднего контрастного усиления, применяемых в клинической практике. Компания Philips Healthcare не несет ответственности за используемые дозировки, схемы вливания и т.д.

Компания Philips Healthcare не несет ответственности за используемые дозировки, схемы вливания и т.д.

- Толщину стенки можно оценить в режиме кинопетли.
- Исследования с введением добутина в малых дозах помогают дифференцировать миокард, сохранивший свои функции ("оглушенный" и "спящий"), и нежизнеспособный миокард.
- Визуализация трансмурального инфаркта возможна только с помощью методики позднего контрастного усиления.

О методике позднего контрастного усиления

Поврежденные клетки поглощают контрастное вещество, в то время как в жизнеспособном миокарде контрастное вещество остается вне клеток. Вымывание контрастного вещества из поврежденных клеток происходит намного медленнее, чем вымывание из внеклеточного пространства. Через некоторое время концентрация контрастного вещества в жизнеспособном миокарде становится намного ниже, чем в поврежденном миокарде. Таким образом, релаксация T1 происходит с разной скоростью. Затем применяется инверсионный импульс и выбирается такое время инверсии, при котором здоровый миокард выглядит черным, что обеспечивает максимальный контраст между нормальным (черным) и поврежденным (белым) миокардом.

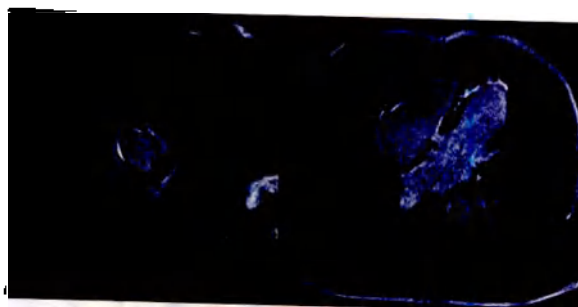


Рис. 178: Примеры изображений, полученных с поздним контрастным усилением.

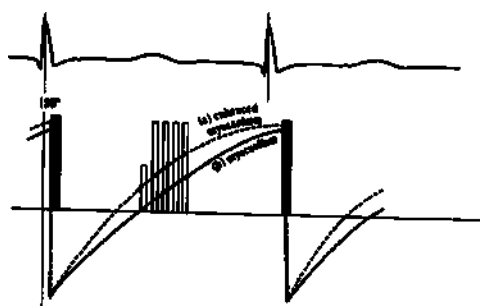


Рис. 179: Инверсионный импульс используется для подавления сигналов от миокарда. В областях инфаркта с невымытым контрастным веществом наблюдается высокая интенсивность сигнала. "а" — кривая, соответствующая контрастированному миокарду, "b" — миокард без контрастирования.

Порядок работы

Прежде чем выполнять сканирование с целью определения жизнеспособности, необходимо дождаться вымывания контрастного вещества из (неповрежденного) миокарда. Это занимает приблизительно 10 минут. В это время можно выполнять любые другие виды сканирования, например, в режиме кинопетли. Через 10 минут после (последней) инъекции контрастного вещества можно выполнять сканирование с поздним контрастным усилением.

Последовательность, используемая в режиме позднего контрастного усиления

Эта последовательность представляет собой однофазное многоимпульсное сканирование в режиме TFE, использующее одиночный инверсионный предымпульс 180° .

- Импульсы должны регистрироваться в фазе мезодиастолы, чтобы движения сердца были как можно менее интенсивными.
- Время задержки инверсии для подавления сигнала нормального миокарда индивидуально для каждого пациента и не может быть рассчитано заранее. Оно также зависит от времени, прошедшего после введения контрастного вещества. Чем больше времени прошло после инъекции, тем медленнее релаксация T1 и меньше контрастного вещества в (неповрежденном) миокарде. Следует использовать более продолжительное время инверсии. Обычно время инверсии варьируется в диапазоне от 200 до 300 мс.

Существует три способа определения времени инверсии для пациента:

1. Используйте последовательность "Look-Locker", которая представляет собой сканирование в режиме кинопетли с использованием одиночного инверсионного импульса на каждое сердечное сокращение сразу после пика R-зубца. Релаксация T1 визуализируется в отдельных фазах сердечного цикла.
2. Методом проб и ошибок: начните со времени инверсии 200 мс и постепенно увеличивайте его на 20 или 30 мс.
3. Меняйте задержку инверсии в режиме реального времени во время интерактивного сканирования. Убедитесь в том, что сканирование выполняется в непрерывном режиме. Время инверсии зависит от стационарного состояния, которое достигается за несколько сердечных сокращений.

Помните, что рассчитанное время инверсии действительно только в течение короткого периода времени. Из-за вымывания контрастного вещества из миокарда скорость релаксации T1 со временем медленно снижается.



Рис. 180: Использование методики "Look-Locker" для быстрого обнаружения точки перехода миокарда через ноль в пределах одной задержки дыхания.

Советы и рекомендации

В зависимости от значений параметров могут наблюдаться специфические эффекты.

Эффект / Проявление	Причина	Способ устранения
Зернистое изображение миокарда: проявляется как подавленный миокард, усеянный белыми пятнами.	Наблюдается в том случае, если время инверсии максимально приближенно к оптимальной задержке инверсии.	Увеличьте время инверсии всего на 10 мс, чтобы достичь оптимального подавления.
Погашенный сигнал на границе эндокарда.	Наблюдается при некотором сокращении эффективного времени инверсии тканей в области раздела крови и миокарда (особенно при наличии больших вокселей).	Увеличьте время инверсии, чтобы достичь равномерного подавления сигнала миокарда.
Недостаточное подавление или отсутствие контрастного вещества в миокарде в широком диапазоне TI.	Это означает, что произошло вымывание контрастного вещества (т.е. сканирование было выполнено существенно позже, например спустя 30 минут после инъекции) или было введено недостаточное количество вещества Gd-DTPA.	Может быть полезно проверить, была ли двойная доза Gd-DTPA введена полностью (проверьте систему на утечки и т.д.).
Кровяное депо выглядит слишком темным.	Время инверсии слишком короткое.	Увеличьте это значение, чтобы обеспечить достаточное восстановление.

Эффект / Проявление	Причина	Способ устранения
Недостаточный контраст между кровяным депо и поврежденным миокардом.	Время инверсии слишком долгое.	Уменьшите это значение.
Отношение сигнал/шум слишком низкое.	Из-за применения инверсионного предимпульса отношение сигнал/шум относительно низкое, особенно если ЧСС высокая 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. 22: 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 опти-

мального контраста между нормальным и зарубцованным миокардом. Это в меньшей степени **касается сканирования PSIR**, т.к. **даже очень** низкое значение T1 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 M**Odified Look-Locker **I**nversion recovery (MOLLI) technique (метод измененного инверсионного восстановления Look-Locker — MOLLI).
Карты T1 — это параметрические изображения, рассчитываемые на основе значений пикселей, при этом значение пикселя представляет значение T1 для каждого пикселя.

Область применения

- Ткань миокарда.

Диффузный фиброз миокарда и другие изменения структуры межклеточного пространства являются распространенными патологическими проявлениями многих заболеваний сердца. Эти изменения можно измерить неинвазивным методом с помощью МР-томографии посредством отслеживания изменений времени релаксации T1 миокарда при сканировании **native** (без контрастирования) и **enhanced** (после контрастирования).

Каковы основные свойства функции T1 mapping?

- Возможно создание карт T1 для изображений с контрастированием и без него. Доступны оптимизированные схемы сбора данных, учитывающие разные значения T1 для изображений с контрастированием и без него.
- Получение изображений обычно выполняется в стандартных кардиологических проекциях.
- Для компенсации движения сердца и органов дыхания используются методы кардиосинхронизации и задержки дыхания.
- Функция T1 mapping включается с помощью параметра визуализации **T1 mapping**.

- Протоколы компании Philips для визуализации с контрастированием и без него, использующие функцию T1 mapping, поставляются вместе с МР-системой (папка: *Сердце->Function non-cine (Функционирование без использования кинопетли)->Mapping (Картирование)*). Рекомендуется использовать именно эти протоколы. Они используют схемы сбора данных, оптимизированные для больших (без контрастирования) и малых (с контрастированием) значений T1, основанных на опубликованных исследованиях.

Ссылки

Подробнее о T1 mapping см. в опубликованных исследованиях.

Укладка пациента

- ▶ Уложите пациента на деку стола с ВКГ, дыхательным поясом, катушкой Cardiac, наушниками и устройством для вызова медсестры.
- ▶ Объясните пациенту процедуру задержки дыхания и отрепетируйте ее с пациентом. Качество карт T1 напрямую зависит от качества выполнения задержки дыхания.
- ▶ Попросите пациента не прикасаться к модулю ВКГ и кабелям.
- ▶ Проверьте качество сигнала ВКГ перед сканированием.

Запуск процедуры сканирования T1 без контрастирования

- ▶ Введите данные исследования на пульте управления.
- ▶ Выберите карту ExamCard для исследований сердца с протоколами визуализации T1 mapping с контрастированием и без него, желательно для нескольких плоскостей визуализации.
Получение изображений обычно выполняется в стандартных кардиологических проекциях.
- ▶ Введите значение ЧСС в окне **Свойства ExamCard**.
- ▶ Запустите процедуру сканирования, выполните планирование и возобновите работу с картой исследования ExamCard.
Начнется выполнение обзорного сканирования и процедур сканирования сердца.
- ▶ Дайте инструкции по задержке дыхания во время сканирования T1 mapping без контрастирования.
Качество карт T1 напрямую зависит от качества выполнения задержки дыхания.
 - Задержка дыхания занимает приблизительно 11 секунд.
Поскольку количество изображений с синхронизацией ЭКГ должно быть представлено целым числом, периоды сбора данных и восстановления округляются до ближайшего кратного числа для интервала R-R, чтобы обеспечить достаточную продолжительность, поэтому время задержки дыхания составляет 11–12 секунд.
Полученное количество изображений различается в зависимости от ЧСС пациента.
 - Для пациентов с ЧСС, равной 60 уд./мин., и интервалом R-R, равным 1 с, по схеме сбора данных без контрастирования будет получено 8 изображений.
При большем значении ЧСС интервал R-R сокращается и количество изображений, получаемых во время задержки дыхания, увеличивается.

Введение контрастного вещества

- ▶ Введите контрастное вещество.

Запуск процедуры сканирования T1 с контрастированием

- ▶ Подождите не менее 15 минут перед запуском сканирования T1 mapping с контрастированием.
- ▶ Дайте инструкции по задержке дыхания во время сканирования T1 mapping с контрастированием.

Качество карт T1 напрямую зависит от качества выполнения задержки дыхания.

- Задержка дыхания занимает приблизительно 12 секунд. Поскольку количество изображений с синхронизацией ЭКГ должно быть представлено целым числом, периоды сбора данных и восстановления округляются до ближайшего кратного числа для интервала R-R, чтобы обеспечить достаточную продолжительность, поэтому время задержки дыхания составляет 11–13 секунд. Полученное количество изображений различается в зависимости от ЧСС пациента.
- Для пациентов с ЧСС, равной 60 уд./мин., и интервалом R-R, равным 1 с, по схеме сбора данных с контрастированием будет получено 9 изображений. При большем значении ЧСС интервал R-R сокращается и количество изображений, получаемых во время задержки дыхания, увеличивается.

Просмотр параметрических карт

- ▶ Просмотрите серии изображений T1 mapping с контрастированием и без него в обычном порядке с помощью пакета **ImageView**. Эти серии включают:

- полученные изображения с разными значениями времени задержки инверсии,
- рассчитанные карты T1, обозначенные как **/T1map**,
- карты достоверности (карта проверки соответствия), представленные в качестве наложения карт T1.

Карты достоверности показывают качество карт T1.

- ▶ Чтобы прокрутить изображения с разными значениями времени задержки инверсии, переместите указатель мыши влево или вправо в окне просмотра изображений. Или используйте стрелки перемещения вправо и влево.
- ▶ Чтобы перейти к картам T1, переместите указатель мыши по диагонали в окне просмотра изображений. Карты T1 и карты достоверности отображаются сразу после первого изображения с временем задержки инверсии. Сетка указывает области, где данные ненадежны. Карта достоверности дает наглядное представление о надежности полученных данных. При получении карты достоверности низкого качества процедуру сканирования необходимо выполнить повторно.

Получение значений T1

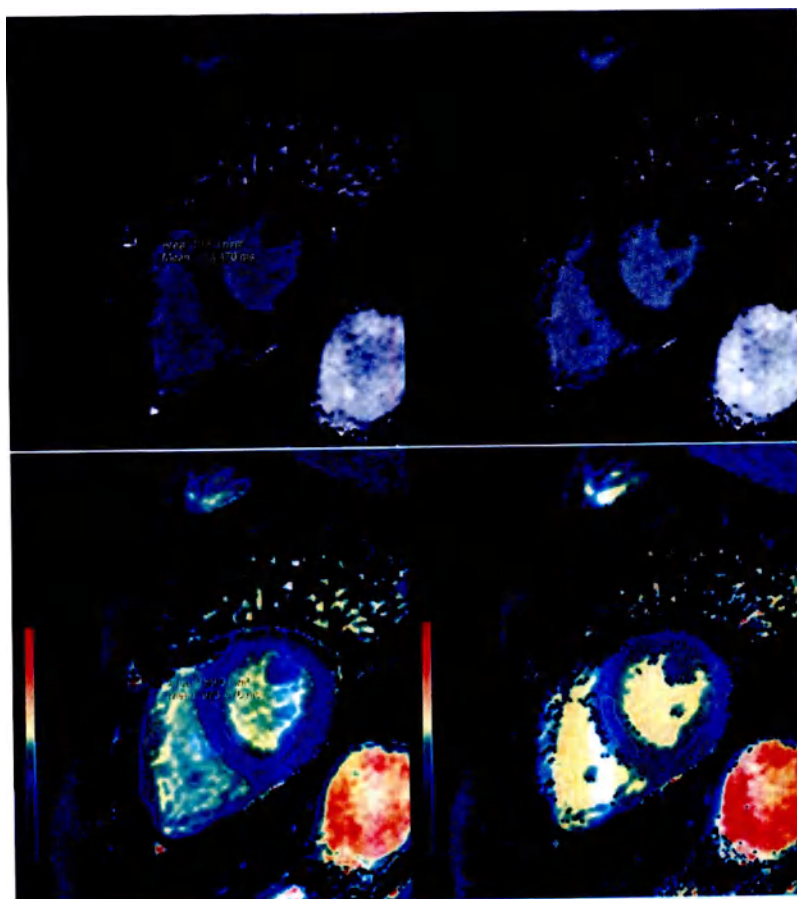
Чтобы получить значения T1, очертите исследуемую область на карте T1 с наложением для проверки надежности.

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши по карте T1 с наложением для проверки надежности и выберите нужный тип исследуемой области из предложенных вариантов.
 - ▶ Изображение исследуемой области
Исключайте участки с низкой надежностью, такие как области с сеткой и сосудистые структуры.
 - ▶ Скопируйте исследуемую область и вставьте ее в карту T1 без наложения для проверки надежности.
 - ▶ Зафиксируйте среднее значение исследуемой области на карте T1 без наложения для проверки надежности как значение T1.
- Числовые значения T1 отображаются в миллисекундах (мс).

ПРИМЕЧАНИЕ

Возможные ошибочные результаты

Чтобы избежать любых возможных искажений результатов, НЕ используйте значения T1 с карты T1 без наложения для проверки надежности, т. к. пиксели с низкой надежностью не исключаются автоматически.



По желанию: Получение диаграммы зависимости интенсивности от времени

- ▶ Нажмите **Еще на панели инструментов ImageView**, затем — **Отображение кривой зависимости интенсивности от времени**.
- ▶ Выберите тип исследуемой области — **Сглаженный многоугольник** или **От руки**.
- ▶ Изображение исследуемой области
- ▶ Выберите время задержки IR.

Исследуемая область автоматически копируется на все изображения. **Диаграмма зависимости интенсивности от времени отображается в виде соединения точек несогласованных данных.**

Дополнительные сведения

- Параметр визуализации **T1 mapping** в интерактивной справочной системе (клавиша F1)
- Общие сведения в интерактивной справочной системе (клавиша F1)

Ангиография коронарных артерий

Появление методики MotionTrak сделало возможной МР-томографию коронарных артерий.

В этом разделе **приводятся** различные аспекты, которые необходимо учитывать для успешного исследования коронарных артерий. В разделе рассматриваются следующие вопросы: **использование методов МР-томографии, параметры сканирования, рекомендованная процедура сканирования в клинических целях и методики сканирования с ангиуляцией.**

Об ангиографии коронарных артерий

Сканирование коронарных артерий можно выполнить с помощью различных методик. **Сбалансированная последовательность TFE является наиболее часто используемой последовательностью** в силу высокой скорости сканирования за счет очень короткого времени повторения и хорошего сильного сигнала крови. Кроме того, можно использовать **последовательность TFE и последовательность TSE в режиме Black Blood.**

Для подавления дыхательных движений можно было бы использовать задержку дыхания, однако общее время задержки дыхания не **позволяет** получить изображения хорошего качества. **Еще одной проблемой при сканировании с задержкой дыхания является высокий риск нежелательных движений диафрагмы во время задержки дыхания.**

Изображения с высоким разрешением проще всего получить путем коррекции дыхательных движений с помощью навигаторов. Использование навигаторов позволяет скорректировать движения с амплитудой менее миллиметра и увеличить продолжительность сканирования, собрать больше данных и, следовательно, добиться более высокого простран-

ственного разрешения. В прошлом такое сканирование могло длиться более 10 минут, однако хорошие результаты можно получить в течение 3–5 минут эффективного времени сканирования, что гораздо более практично.

Существует два разных подхода: полный охват сердца и охват определенной области, когда в ходе первого сеанса сканирования формируется изображение правой коронарной артерии (RCA), а в ходе второго сеанса сканирования — изображение левой коронарной (LCA) и огибающей (LCX) артерий.

Заметка

Наиболее распространенная ошибка заключается в определении пространственного разрешения изображения коронарных артерий только по размеру вокселя (полю обзора и матрице сканирования) без учета влияния, оказываемого на разрешение дыхательными движениями. Другими словами, уменьшение разрешения сканирования с 0,7 до 0,5 мм не улучшает разрешения, если размытость, обусловленная дыхательными движениями, превышает 0,7 мм. Постарайтесь не концентрироваться только на размере вокселя. Гораздо важнее обеспечить комфорт пациента, т.к. чем меньше пациент двигается, тем лучше результат!

Порядок работы

Наилучшие результаты достигаются, когда пациент абсолютно неподвижен, поскольку выполняется визуализация очень мелких сосудов. Малейшее движение пациента во время сканирования приводит к размытости изображений. По этой причине важно обеспечить максимальный комфорт пациента внутри магнита. Музыка, транслируемая через наушники, может помочь создать расслабляющую атмосферу. Объясните пациенту, насколько важно не двигаться на протяжении всего исследования.

Процедура

Приведенная процедура представляет собой рекомендованный порядок сканирования коронарных артерий и сканирования с полным охватом сердца.

Мультистековое обзорное сканирование

- Лучше всего выполнять с задержкой дыхания (на выдохе).

Это облегчает планирование пучка навигатора, который используется для синхронизации по дыханию и отслеживания движений.

Сканирование в режиме кинопетли с высоким временным разрешением

- Представляет собой сканирование b-FFE в режиме кинопетли с количеством фаз (40 и более), достаточным для точного определения задержки запуска и длительности импульса.
- Сканирование выполняется в поперечной плоскости через левый и правый желудочки. Это необходимо для того, чтобы можно было увидеть движение правой коронарной артерии и, как следствие, точный момент начала диастолы и ранней систолы.

- Получение изображений без задержки дыхания так, как если бы они были получены с задержкой дыхания, может повлиять на ЧСС пациента. Важно определить точное начало диастолы без задержки дыхания, т.к. сканирование коронарных артерий также выполняется без задержки дыхания (навигатор).

Обзорное сканирование коронарных артерий (выполняется только при сканировании с охватом определенной области)

- Представляет собой обзорное сканирование с высоким разрешением, которое полностью охватывает сердце и необходимо для планирования сканирования коронарных артерий.
- Использует последовательность b-TFE с технологией SENSE для ускорения получения изображений.
- Использует навигатор для синхронизации по дыханию и отслеживания движений. Пучок навигатора должен располагаться на правом куполе диафрагмы.
- Использует задержку запуска в фазе мезодиастолы (если повышенная ЧСС вызывает конфликт параметров, для задержки запуска можно установить самое высокое значение).



Рис. 181: 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.

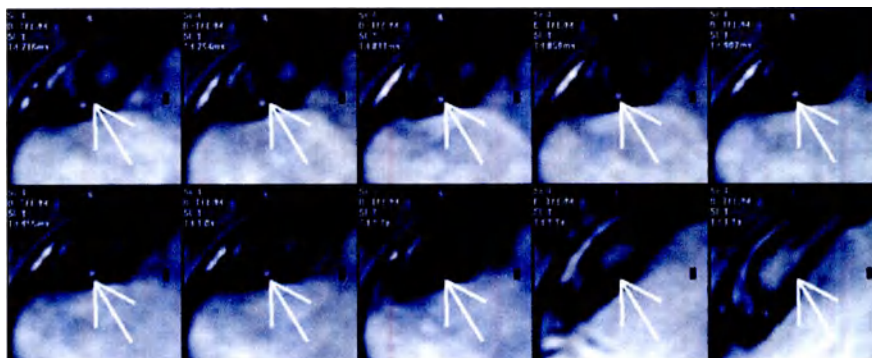


Рис. 182: Просмотрите фазы сканирования в режиме кинопетли с высоким временным разрешением, чтобы найти точный момент начала и прекращения движения коронарных артерий.

Сканирование коронарных артерий

Сканирование коронарных артерий

Сканирование с полным охватом сердца	Полный охват сердца
Сканирование правой коронарной артерии (RCA)	Охват определенных областей

Табл. 23: 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. 183: 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.

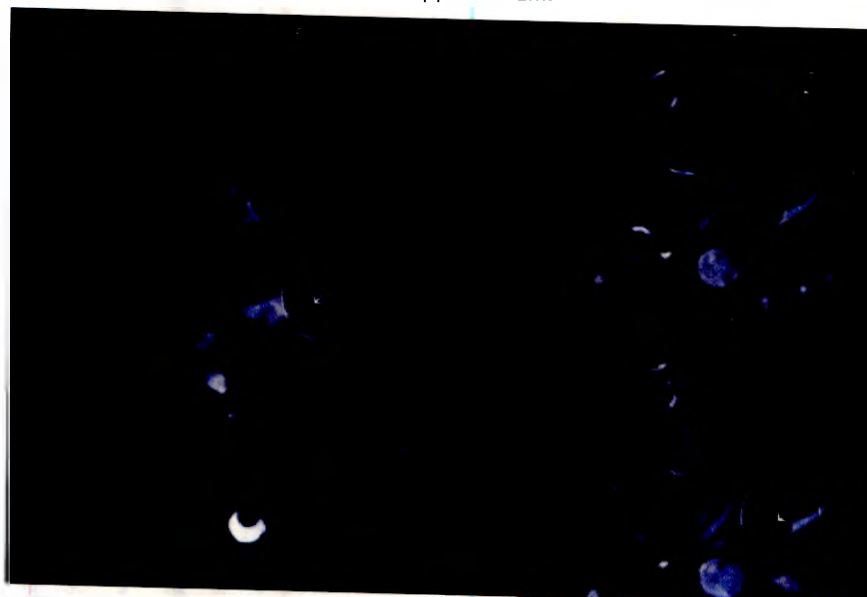


Рис. 184: Установите первую точку в начале левой главной артерии, вторую точку — на левой передней нисходящей артерии в более дистальном направлении, а третью точку — рядом с левой огибающей артерией.

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

Технические предпосылки

Сканирование коронарных артерий осуществляется с использованием "шторки 3D К-пространства", которая экономит 20% времени сканирования и увеличивает отношение сигнал/шум. Эта методика предполагает радиальный порядок следования профилей. В этом случае что наружные углы 3D К-пространства не захватываются во время сканирования, что улучшает качество изображений. В результате применения радиального порядка следования профилей генерация каждого отдельного импульса TFE начинается в центре 3D К-пространства (порядок следования профилей "низкий-высокий"). Это делает импульсы REST и SPAIR или SPIR более эффективными. По этой же причине допустимым является подавление наложения при NSA, равном 1 (автоматическое использование блоков REST).

Для усиления контраста между коронарной артерией и окружающим эпикард жиром используется импульс подавления сигнала жира SPAIR или SPIR.

Для дополнительного усиления контраста между коронарной артерией и миокардом используется подготовительный импульс T2. Подготовительный импульс T2 — это неселективный предимпульс T2, подавляющий сигналы от тканей с коротким временем релаксации T2 посредством серии перефокусирующих импульсов, генерируемых за короткий период времени. Для подготовительного импульса T2 можно настроить как число перефокусирующих импульсов (1, 2 или 4), так и период времени (время эхо).

Рекомендуется использовать объемное шиммирование, выполняемое селективно в произвольном объеме, ограниченном минимальным значением. Из выбранного объема необходимо исключить участки с большим перепадом, например границу между воздухом и тканью, а также области, характеризующиеся существенными изменениями однородности. Если для параметра "ShimAlign" задано значение "Да", любые изменения смещения стека от центра или углового положения приводят к пересчету объема шиммирования таким образом, чтобы объем шиммирования был совмещен со стеком:

- Значения смещения от центра настраиваются таким образом, чтобы объем находился внутри стека.
- Угловые положения будут соответствовать стеку.
- Объем будет несколько толще стека, что облегчает селекцию в режиме Planscan.

Описание последовательности

Чтобы исключить попадание сигнала жира в пучок навигатора, применяется второй импульс SPIR для подавления сигнала жира в пучке навигатора. Это обеспечивает устойчивый сигнал навигатора. Возбуждение навигатора происходит непосредственно перед последовательностью сбора данных, что сводит к минимуму остаточное движение. Импульсы следуют в таком порядке:

- Подготовительный импульс T2
- SPIR для навигатора
- Навигатор
- Навигатор
- Автоматический импульс REST для подавления наложения

- **Последовательность сбора данных** (сбалансированная последовательность TFE, TFE или TFE-EPI)

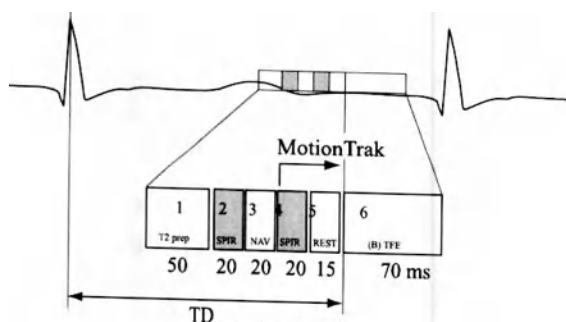


Рис. 185: Навигационная последовательность для сканирования коронарных артерий

- | | |
|----------|-----------------------------|
| 1 | Подготовительный импульс T2 |
| 2 | SPIR |
| 3 | Навигатор |
| 4 | SPIR |
| 5 | REST |
| 6 | (B)-TFE |

20 Визуализация BOLD

Визуализация BOLD

- Помогает определить активные области головного мозга на основании локальных метаболических и гемодинамических изменений, возникающих в активированной коре головного мозга.

Механизмы контрастности

- BOLD (Blood Oxygen Level Dependent – зависимость от уровня кислорода в крови): Во время активации головного мозга (увеличение метаболизма) потребление кислорода локальными тканями возрастает приблизительно на 5%.
- Вазодилатация: Вазодилатация возникает в результате местного увеличения объема крови и кровотока в интервале 20% - 40%.

Вышеописанная гемодинамическая реакция на активность головного мозга приводит к возрастанию уровня кислорода в крови, что приводит к увеличению уровня сигнала в последовательности T2*W.

Методы сканирования

Эффект BOLD становится видимым в сильно взвешенных сканах T2*.

Свойства

- Механизм контрастности BOLD лучше функционирует при высокой напряженности поля.
- Изменения сигнала обычно лежат в интервале 1 – 4%.

Анализ

- Для указания пикселей со значительно возросшей интенсивностью сигнала.
- Можно выполнить с помощью пакета IViewBOLD, см. гл. «IViewBold» на стр. 527.

Парадигмы

Обычно при проведении визуализации в режиме BOLD необходимо дать пациенту определенные инструкции. Эти инструкции направлены на выделение определенной области функции мозга. Например, инструкция может состоять в том, чтобы пациент пошевелил большим пальцем правой руки, или не шевелил им. В таком случае, соответственно, инструкция должна быть "пошевелите" или "не шевелите". Такой набор инструкций называется парадигмой.

Парадигма

- паттерн активации мозга (представляется стимул или предлагается задание).
- состоит из блоков (фиксированной продолжительности) активации деятельности головного мозга, перемежающихся с блоками отдыха (или с контрольным заданием).
- характеризуется
 - продолжительностью активации и отдыха в динамике
 - выполняемым заданием
- может быть более сложной
 - состоящей из различных заданий, в т.ч. различной интенсивности

- различной продолжительности блоков активации или отдыха.
- Называется "блочной парадигмой", если активирующие и контрольные задания выполняются в течение хотя бы нескольких динамик.
- называется "**событийной** парадигмой", если стимулы и представляемые инструкции или события продолжаются в течение очень короткого времени. Например, **инструкция, требующая определить, является ли данное лицо знакомым или незнакомым**, активирует мозг на очень короткий период времени.

Пример

Активация мозга **может быть** распознана с помощью весьма широкого набора парадигм. Простые парадигмы могут быть зрительными (различные полу-поля, мерцание 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 сканер выдает стартовый сигнал системе (или программе) выдачи парадигм. Таким образом, и сканер, и устройство выдачи парадигм стартуют одновременно.

Синхронизация парадигм может быть упрощена с помощью системы Esys или блока FBI (функциональной визуализации мозга).

Блок FBI

Блок FBI генерирует триггерные импульсы (импульсы TTL напряжением 4 В продолжительностью **около 5 микросекунд**) для внешнего устройства, предназначенные для определения времени начала выдачи новой инструкции пациенту.

Пусковые сигналы должны устанавливаться пользователем с параметрами визуализации "Пуск при дин." и "Интервал (динамика)", которые появляются, если параметру "Синхронизация внешнего устройства" присвоено значение "Да" (страница "Дин/Ангио").

Парадигма запускается и автоматически синхронизируется с помощью блока FBI.

Пример

Пациенту представляется зрительная парадигма на проекционном экране, находящемся в помещении, где установлен магнит. Дисплей пациента контролируется устройством (Esys или какой-либо другой системой), подключенным к блоку FBI.

ПРИМЕЧАНИЕ

Зачастую синхронизирующее устройство FBI не подключается непосредственно к ПК.

В таком случае воспользуйтесь преобразователем для перевода сигнала FBI в определенный сигнал, подаваемый с клавиатуры. Такие преобразователи изготавливаются многими компаниями.

Каждый раз, когда распознается триггерный импульс, выдается следующий визуальный сигнал (например, следующий кадр презентации).

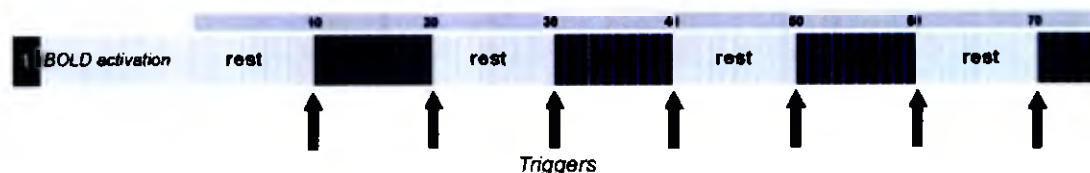


Рис. 186: Подача триггерных импульсов во время динамической последовательности. Представлен пример простой блочной парадигмы, в которой динамики состояний отдыха перемежаются блоками сканирования, когда пациент должен выполнять определенные задания. На каждый период отдыха и задания приходится по 10 динамических сканирований. Первый триггерный импульс подается на 11-й динамике так, чтобы первая автоматизированная инструкция длилась в течение первых 10 динамик. Например: слайд, в котором говорится "Ничего не делать", может отображаться ещё до начала сканирования. После того, как началось сканирование и закончились первые 10 динамик, блок FBI включает подачу следующей инструкции, обеспечивая ее правильность. Можно также видеть, что следующие триггерные импульсы могут быть получены на каждой 10-й динамике.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Производитель рекомендует использовать блок Functional Brain Imaging в сочетании с внешними устройствами, отвечающими требованиям стандарта IEC 60950 для оборудования класса I и класса II.

За пределами кабинета для исследований к блоку разрешается подключать только устройства, отвечающие требованиям указанных стандартов МЭК.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Уровень устойчивости блока Functional Brain Imaging к электромагнитному воздействию соответствует стандарту IEC 60601-1-2. Уровень разрядного напряжения на расстоянии 50 см от блока не должен превышать 2,5 кВ.

При определенных условиях, когда статические разряды возникают в непосредственной близости от блока Functional Brain Imaging, могут генерироваться ложные запускающие импульсы, препятствующие синхронизации по протоколу функциональной визуализации или по схеме и последовательности функциональной визуализации. Такой ложный запускающий импульс может ухудшить качество изображений при функциональных исследованиях головного мозга.

Esys

Система Esys – это готовая к эксплуатации система подачи стимулирующих сигналов для fMRI, предназначенная для подачи зрительных или слуховых стимулов и способная обрабатывать реакции пациента на эти стимулы с помощью блоков с кнопками.

В нее входит ЖК-дисплей, высококачественная аудиосистема и устройство с кнопками для приема данных. Программное обеспечение позволяет формулировать эксперимент, вовремя выдавать сигналы стимуляции мозга, планировать протоколы, проводить анализ поведенческих данных и управлять пациентом.

Esys – это единственная система представления стимулов для fMRI, тестируемая и сертифицированная на совместимость с МР-сканнерами Philips. Дополнительную информацию по Esys см. в "Руководство по эксплуатации Esys".

Подробнее об использовании системы Esys с МР-томографом Philips см. в разделе "Синхронизация Esys".

4399 013 41901/101 • 06/2017

Philips

21 МР-спектроскопия

Магнитно-резонансная спектроскопия (МРС) основана на тех же базовых принципах, что и МР-томография (МРТ): основные отличия заключаются в управлении сигналом во время и после сбора данных. Определенные атомные ядра в теле человека, такие как протоны (воды и других соединений с атомами водорода), обладают результирующим магнитным полем вследствие наличия спинового момента. Если эти вращающиеся ядерные магниты поместить во внешнее магнитное поле, вращение изменится на прецессию вокруг внешнего магнитного поля.

Для получения дополнительных сведений о методе МР-спектроскопии нажмите клавишу **F1** — откроется онлайн-справка. Затем перейдите в раздел методов сканирования и выберите МР-спектроскопию.

Протонная МР-спектроскопия: Клиническое применение

МР-спектроскопия может применяться для исследования всех анатомических областей. Это неинвазивное исследование, предоставляющее информацию по химическому составу и метаболизму исследуемой области, которая может помочь в установке диагноза. В литературе рассматриваются вопросы прогностической ценности МР-спектроскопии в отношении некоторых болезней.

В МР-спектроскопии можно применять все имеющиеся в наличии катушки Ingenia.

Общие

В данном разделе представлены некоторые общие советы и рекомендации по планированию и сканированию для МР-спектроскопии.

Планирование смещений и угловых положений

- В сканах SI (2DSI и 3DSI) независимо от стека могут планироваться только наклонение среза и смещения исследуемого объема в плоскости. Другие смещения и наклонения соответствуют стеку.
- Можно, но не рекомендуется, использовать одно и то же название геометрического параметра для сканов SV и SI, поскольку скан SV не может изменить все смещения исследуемого объема и наклонения в скане SI. Некоторые из этих параметров фиксируются стеком.

Область распространения

- Только при включении функции "Область распространения" размеры исследуемого объема будут назначены сканам с одним и тем же названием геометрических параметров.

- Исключение: толщина исследуемого объема (области сканирования срезов) в сканах 2DSI не может быть изменена другим сканом с тем же названием геометрических параметров, т.к. это определяется охватом скана. Поэтому сканы SV и 3DSI могут повторно использовать толщину исследуемого объема скана 2DSI через функцию "Область распространения", но скан 2DSI не может воспользоваться толщиной исследуемого объема сканов SV и 3DSI.

Выравнивания исследуемого объема

- Параметры выравнивания смещения и наклона исследуемого объема будут назначены всем сканам с одним и тем же названием геометрических параметров.
- Сканы SV (в которых выравнивание исследуемого объема неприменимо, и поэтому отключено) отключают выравнивания исследуемого объема в сканах SI с тем же самым названием геометрических параметров.

Визуализация и спектроскопия

- Визуализирующим сканам и сканам SV с одним и тем же названием геометрических параметров не назначаются общие параметры.
- Скан визуализации и скан SV с одним и тем же названием геометрических параметров имеют одну и ту же геометрию стека. Им назначаются общие размеры стека, только если включена опция "Область распространения".
- Если у скана визуализации и скана SV одно и то же название геометрических параметров, а геометрия стека визуализации изменилась, тогда также изменятся стек в скане SI и геометрия исследуемого объема (поскольку к этому стеку относятся некоторые параметры объема).
 - Если в скане SI выравнивания установлены на "Вкл", в исследуемом объеме изменяются все смещения и наклоны.
 - Если выравнивания установлены на "Выкл", исследуемый объем получает сквозное смещение и наклоны стека в плоскости.

SmartPlan

- SmartPlan учитывает все смещения, наклоны и размеры исследуемого объема.
- SmartPlan автоматически планирует смещения и наклоны исследуемого объема скана с использованием автоматического именования геометрических параметров.
- SmartPlan при спектросканировании планирует только размеры исследуемого объема.
- Исследуемые объемы, автоматически спланированные в SmartPlan, всегда должны подтверждаться в среде SmartPlan, т.к. планирование исследуемого объема — это крайне важная часть процесса.

Фиксация геометрии

- Если пользователь начинает планирование спектросканирования с новым названием (т.е. это название еще не содержит спланированный исследуемый объем), в этот скан будут скопированы смещения и наклонения последнего спланированного исследуемого объема). Последний спланированный исследуемый объем хранится в функции "Фиксация геометрии".

Сценарий сканирования и скрипт по умолчанию для постобработки SpectroView

- SpectroView предлагает для постобработки скрипт по умолчанию. Он зависит от значения общего параметра визуализации "Анатомическая область".

Сканирование с фантомом

Сканирование фантома может быть полезным для тестирования или в целях обучения, и его можно использовать в качестве эталонного для оценки спектрального качества при проверке стабильности системы.

В комплект спектроскопии входят: фантом, фантом А, платформа для позиционирования.

Фантом можно расположить

- на платформе для позиционирования в кольце нагрузки катушки Q для головы, катушки H для головы или приемно-передающей катушки,
- на подголовнике катушки SENSE для головы,
- поверх поверхностных катушек или катушек SENSE.

Фантом А представляет собой шар диаметром 10 см, содержащий следующие растворенные в воде соединения:

- 5 мл 98% ацетата (CH_3COOH)
- 10 мл 80% этанола ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)
- 8 мл 98% фосфорной кислоты (H_3PO_4)
- 1 мл 1% раствора "Arquad" + 120 мг/мл CuSO_4

Поскольку в фантоме присутствуют в высокой концентрации этиловый спирт и ацетат, спектр с хорошим отношением сигнал-шум можно получить в течение нескольких измерений.

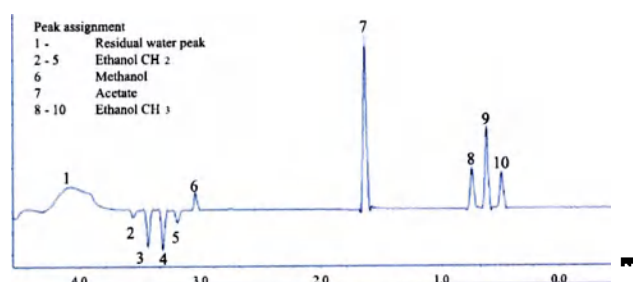


Рис. 187: Спектр с подавлением воды фантомной сферы А.

Сигнал этанола CH_2 — это J-связанный сигнал с постоянной J-связи, почти такой же, как у лактата ($\sim 7 \text{ Гц}$). **Амплитуда пинов** положительна при очень коротком TE и TE = 288 мс, но они будут инвертированы при TE = 144 мс, как показано на рисунке.

Предустановленные процедуры

База данных Philips: карты исследований ExamCard и предустановленные процедуры

В базе данных Philips содержатся предустановленные процедуры для спектроскопии. Они сгруппированы в папках спектроскопии по анатомическим областям. В подкаталогах в папке спектроскопии хранятся процедуры для отдельных случаев применения.

В базе данных Philips содержатся карты исследований ExamCards со спектроскопическими сканами для различных анатомических областей. Для обеспечения оптимальной рабочей процедуры в ExamCards имеются такие функции, как распределяемая общая геометрия.

Пример папки Head_CNS

- ангиография
- CE_Angio (CE-ангио)
- Гол. мозг
- Fast_Brain (Гол. мозг — быстрое)
- Functional (Функциональные)
- Гипофиз
- Brain_Stem (Ствол головного мозга)
- Гиппокамп
- ВНУТРЕННИЙ СЛУХОВОЙ ПРОХОД
- Orbit (Глазницы)
- Дети
- Silent (Тихие)
- Spectroscopy_1H (Спектроскопия 1H)
 - с подкаталогами Brain и Hippocampus
- Spectroscopy_31P (Спектроскопия 31P)

Наименования предустановленных процедур МР-спектроскопии

Термин в наименовании	Значение
SV	Одновоксельная спектроскопия
2D	Двумерная спектроскопическая визуализация (визуализация химического сдвига)
TSI	Турбоспектроскопическая визуализация
3D	Трехмерная спектроскопическая визуализация

Термин в наименовании	Значение
M5	Многосрезовой
PRESS / STEAM / SE	Метод выбора исследуемого объема
"Число"	Время эхо-сигнала

Гол. мозг

Протонная спектроскопия головного мозга — это на сегодня наиболее распространенная область применения спектроскопии. Ее можно использовать в диагностике, например опухолей, абсцессов, заболеваний белого вещества (например, болезни Альцгеймера), временной эпилепсии и т.д.

Точнее говоря, спектроскопия может помочь в

- Определении/оценке степени злокачественности опухоли
- Классификации (доброкачественная/злокачественная/рецидивирующая/некроз)
- Оценке реакции на терапевтическое воздействие

Спектроскопические исследования при анализе опухоли могут показать:

Метаболит	Значение
Повышенный холин	ускоренный клеточный метаболизм в твердой части опухоли
Пониженный холин	некроз (если в центральной части)
Пониженный NAA	не-нейронная природа опухоли
Пониженный креатинин/креатин-фосфат	нарушенное энергетическое состояние опухолевой ткани
Повышенный лактат	продукт анаэробного гликолиза

Выбор катушки

Для выполнения спектроскопии можно использовать все имеющиеся комплекты катушек.

С целью получения оптимального уровня сигнал-шум, сокращения времени эхо-сигнала и минимального смещения химического сдвига при выборе объема с высокой напряженностью поля для спектроскопии головного мозга рекомендуется использовать специальную катушку для головы (приемно-передающую).

Режим сканирования

И одновоксельная спектроскопия, и спектроскопическая визуализация широко применяются в исследованиях мозга.

	Одновоксельная спектроскопия (SVS)	Спектроскопическая визуализация (SI)
Преимущества	- Хорошее отношение сигнал/шум в спектре при сравнительно коротком времени сканирования - Как правило, намного меньшее шумирование благодаря меньшему объему 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. 24: Сравнение SVS и SI

Выполнение протонной спектроскопии головного мозга

SVS — порядок работы

1. Получите анатомические изображения, по крайней мере, в двух ортогональных направлениях с пересечением в исследуемой области.
2. Выберите процедуру для SVS.
3. Переопределите размер и положение исследуемого объема в режиме Planscan.
4. Запустите сканирование.
5. Откройте окно наблюдения, чтобы видеть результаты в реальном времени.
6. **В режиме расширенного просмотра дважды щелкните на значке спектра, чтобы запустить SpectroView**
7. Запустите соответствующий скрипт для обработки.
8. Сделайте снимок экрана в формате DICOM.

SI — порядок работы

1. Получите анатомические изображения в плоскости визуализации для CSI с пересечением в исследуемой области.
 - Расположите центральный срез стека в требуемом месте скана CSI: геометрия, используемая для этого скана, может быть использована для планирования скана CSI
2. Выберите предустановленную процедуру для CSI.
3. Выберите геометрию требуемой анатомической области, чтобы скопировать планирование.
4. Измените размер VOI в плоскости и расположите блоки REST.

5. Запустите сканирование.
6. В режиме расширенного просмотра дважды щелкните на значке спектра, чтобы запустить SpectroView
7. Запустите соответствующий скрипт для обработки.
8. Сделайте снимок экрана в формате DICOM.

Альтернативная процедура

Существует альтернативная процедура для получения комплекта быстрых спектроскопических изображений, используемых для метаболического скрининга. На этих картах метаболитов планируется один или несколько одновоксельных сканов с высоким разрешением.

Поле обзора и матрица скана определяют пространственное разрешение получившегося изображения, тогда как размер исследуемого объема (и окружающих его блоков REST) определяет область генерации сигнала.

Метод выбора объема

Если применяются короткие спектры TE, для выбора объема можно использовать и STEAM, и PRESS.

PRESS

Кратчайшее допустимое TE ограничивается тем фактом, что для выбора объема должны применяться три РЧ-импульса и селективных градиента. В зависимости от напряженности поля системы и применяемого поля передачи B1 (а также других факторов) кратчайшее допустимое TE в последовательности PRESS ~22 мс.

STEAM

Так же, как и в PRESS, здесь применяются три РЧ-импульса и градиента селекции среза. Однако, поскольку намагниченность в продольной плоскости между вторым и третьим РЧ-импульсом инвертирована, эффективное TE намного короче — около 7 мс.

В сравнении с PRESS: отношение сигнал-шум для такого же объема, измеренного STEAM с таким же TE, составляет около 50 %. Более короткое TE, с другой стороны, снова приводит к повышению отношения сигнал-шум и дополнительным сигналам тканей с коротким временем релаксации T_2 .

Обратите внимание на то, что при более коротких TE подавление воды будет менее оптимальным: при больших TE уровень остаточного сигнала воды снижается в результате затухания T_2 , т.е. для воды это происходит относительно быстро по сравнению с затуханием T_2 метаболитов мозга.

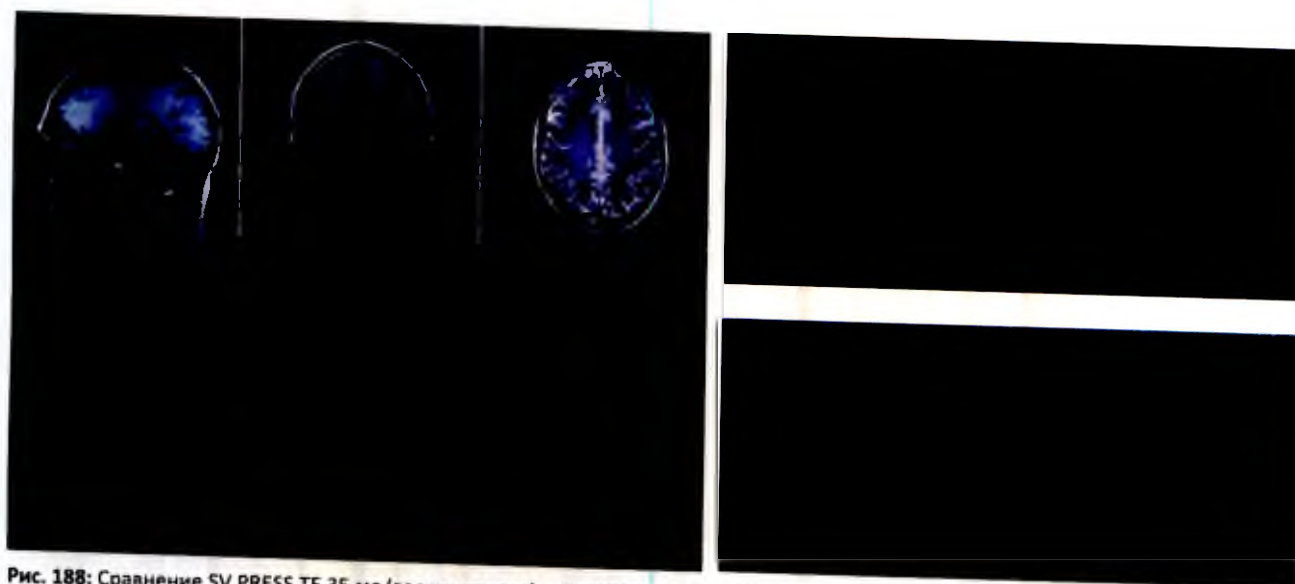


Рис. 188: Сравнение SV PRESS TE 35 мс (вверху справа) с SV STEAM TE 35 мс (внизу справа) и 9 мс (слева). Сравнение SV PRESS TE 35 мс и SV STEAM TE 35 мс демонстрирует пониженное отношение сигнал-шум для спектра последнего. Сравнение SV STEAM 35 мс и SV STEAM 9 мс демонстрирует повышенное отношение сигнал-шум для спектра последнего в результате меньшей релаксации T2 во всех метаболитах. Обратите внимание на то, что отношение сигнал-шум метаболитов в SV STEAM 9 мс сопоставимо с этим отношением в SV PRESS 35 мс.

Выбор объема для CSI

Выбор всего объема целиком

Выбор всего объема целиком может быть использован для спектроскопической визуализации головного мозга.

Его можно скомбинировать и с PRESS, и со STEAM.

Выбранная область является областью генерации сигнала, и должна включать только исследуемые ткани (без границ раздела ткани и воздуха, без жировой ткани черепа). Так как сигнал не выбран, подавление сигналов внешних объемных структур оптимально.

Недостатком выбора объема целиком является то, что, как правило, исследуемый объем ограничен, и он не совпадает с формой мозга. При комбинировании с круговой REST исследуемый объем может быть больше.



Рис. 189: Пример Planscan: выбор всего объема целиком.

Смещение химического сдвига

- возникнет по всем трем направлениям, т.к. при включении режима выбора объема целиком срез-селективные градиенты применяются в трех измерениях.

Выбор среза

Вместо выбора всего объема целиком можно выбрать срез (как в МР-визуализации).

Не может использоваться с технологией STEAM.

Исследуемый объем в Planscan определяет объемное шиммирование, но все внутри выбранного среза будет генерировать сигнал.

Чтобы избежать наложения, важно, чтобы срез поля обзора был достаточно большим: все области, генерирующие сигнал, должны быть включены в выбранное поле обзора.

При применении метода SE для подавления внешнего объема используются блоки REST. Использование круговой REST оптимизируется для спектроскопической визуализации головного мозга, т.к. блоки REST хорошо определяют объем округлой формы, соответствующий форме головного мозга.

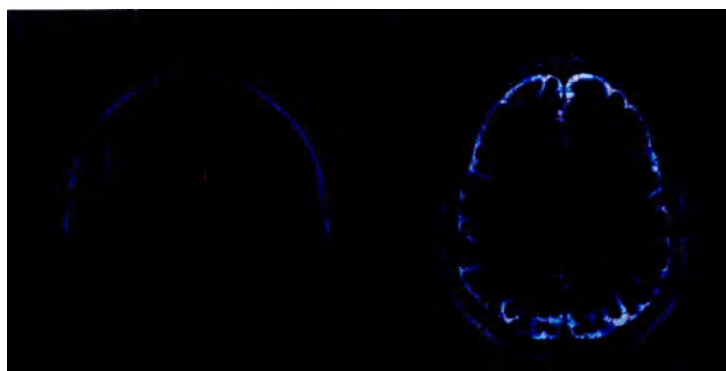


Рис. 190: Пример Planscan с круговой REST.

Смещение химического сдвига

- возникает только в направлении, в котором применяется срез-селективный градиент. Это направление "сквозь плоскость".

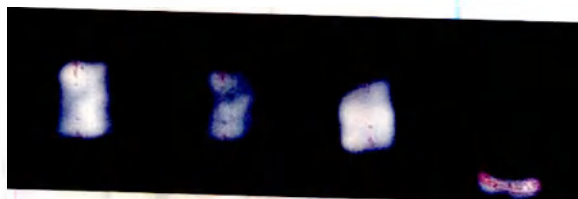


Рис. 191: Весь объем целиком, выбранный с помощью PRESS и центрированный относительно NAA (3-е изображение). Карты холина и креатина (1-е и 2-е изображения соответственно) получены из несколько отличающихся положений в результате смещения химического сдвига. Обратите внимание на то, что сигнал извне объема почти не генерируется. Липидное изображение (четвертое) почти пусто.

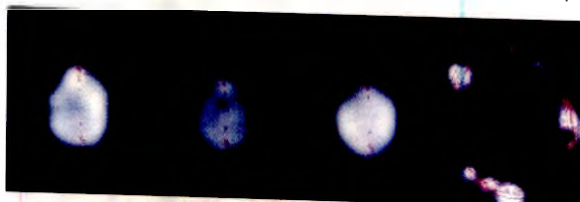


Рис. 192: Комбинирование выбора среза с круговой REST с целью подавления внешнего объема. Смещение химического сдвига в плоскости не видно, но подавление внешнего объема блоками REST менее полное.

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.

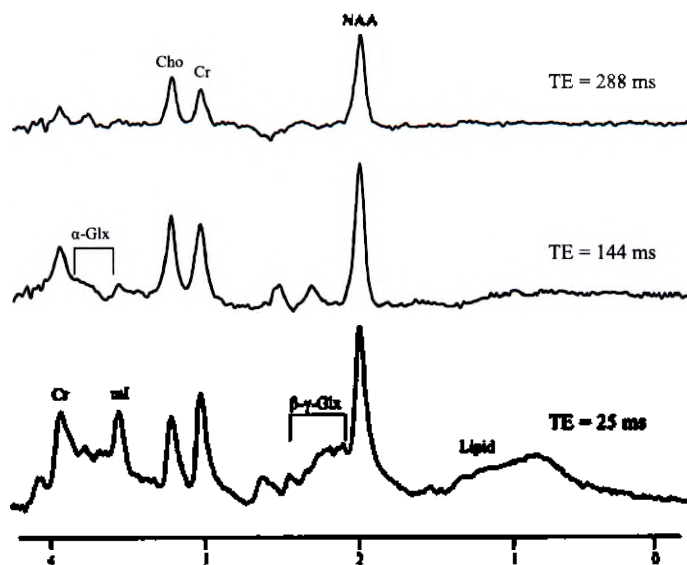


Рис. 193: Протонные спектры эхо-сигналов объема головного мозга с различным временем эхо.

Влияние TE на J-связь

Характер спиновой связи протонных спинов может вызвать закручивания фазы и инверсию пиков (или групп пиков). Хороший пример — это CH_3 -группа лактатов, которая приводит к дублету при $\sim 1,3$ ppm.

Скалярная связь вызывает изменение фазы метилового дублета, который находится в фазе каждые 144 мс ($= 1/J = 1/7$ с). Для $\text{TE}=144$ мс резонанс имеет фазу 180° , что приводит к отрицательному по фазе дублету, тогда как время эхо-сигнала 288 мс приводит к положительному по фазе дублету. Поскольку количественно могут быть оценены только резонансы в фазе, сигнал лактата лучше всего распознается при $\text{TE}=144$ мс или $\text{TE}=288$ мс.

При $\text{TE} = 1/J$ фаза дублета лактата противоположна фазе других метаболитов.

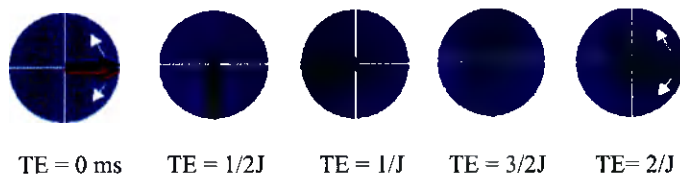


Рис. 194: Эволюция сигнала лактата.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чтобы увидеть отрицательную фазу пика лактата, следует измерить значение действительной части спектра.



Рис. 195: Одновоксельная спектроскопия с разными TE. Слева: TE=144 мс. Знак сигнала лактата противоположен знаку остальной части спектра. Справа: TE=288 мс. Знак сигнала лактата инвертирован и находится в фазе с остальной частью спектра.

Для получения пиков лактата в фазе могут использоваться очень короткие TE, но зачастую количественная оценка сигнала лактата может быть затруднительной из-за того, что "под ним" находятся резонансы липидов.

Определение лактата и TE при 3,0 Тл

Химический сдвиг, вызванный J-связью слабо связанных систем (таких как лактаты), не зависит от напряженности основного магнитного поля. Оптимальное время эхо-сигнала для определения лактата при 3,0 Тл, таким образом, равно времени эхо-сигнала, используемого при 1,5 Тл, т.е. 144 или 288 мс.

Однако полоса пропускания селективных импульсов при 3,0 Тл уже, и сигнал СН-лактата при $\sim 4,1$ ppm не включается в возбуждение по всему исследуемому объему. Если СН-группа не испытывает влияния импульса инверсии, J-связь с CH_3 -группой и эволюция CH_3 -дублета не возникают. Поэтому получившийся в результате сигнал лактата при TE = 144 мс частично компенсируется:

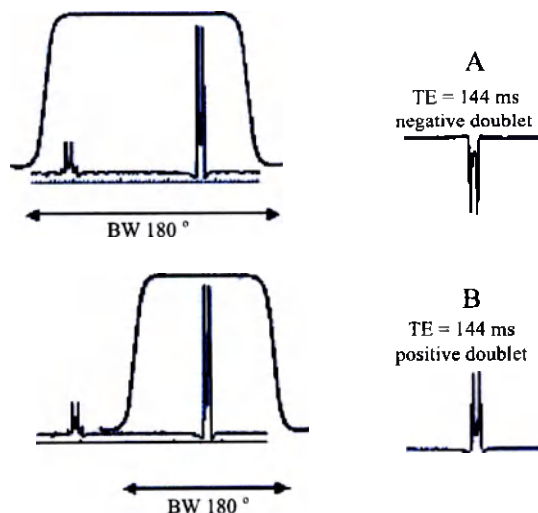


Рис. 196: Полоса пропускания при 1,5 Тл (вверху, А: TE = 144 мс, отрицательный дублет) и 3,0 Тл (внизу, В: TE = 144 мс, положительный дублет) и ее влияние.

Описанный выше эффект не возникает при TE=288 мс, и амплитуда пика лактата при TE=288 мс может быть значительно выше! Поэтому для определения лактатов при 3,0 Тл всегда рекомендуется включать скан с TE=288 мс.

Проблема, возникающая при спектроскопии PRESS (или связанной с любыми метаболитами с J-связью) — это смещение химического сдвига. В частности, блок PRESS, соответствующий CH_3 -протонам лактата (при 1,33 ppm), сдвигается относительно блока PRESS, соответствующего CH-протонам (при 4,11 ppm), как показано рисунке. Этот эффект можно свести к минимуму путем применения импульса с крутыми фронтами и срезами ("резкого" импульса).

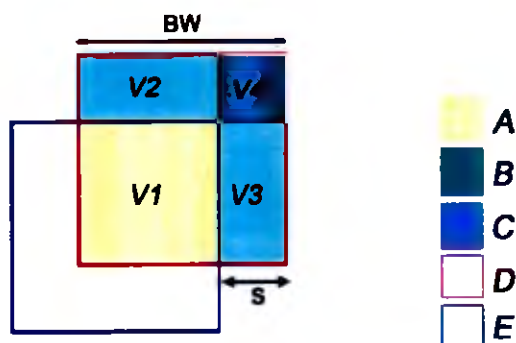


Рис. 197: Пространственная интерференция в сигнале лактата PRESS при 144 мс.

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 СН и CH_3 в Гц. С ростом напряженности поля S линейно возрастает, а BW , как правило, снижается.

Основная проблема состоит в том, что эволюция спинов CH_3 зависит от импульсов, которые влияют на спины СН, с которыми они J-связаны. Yablonskiy и др. (Magn. Reson. Med. 39, 169-178. 1998) описали эту зависимость в виде простой 4-камерной модели для блока CH_3 PRESS:

1. в объеме V1, в месте пересечения блока PRESS, протоны СН испытывают влияние обоих перефокусирующих импульсов. В результате этого соответствующий дублет CH_3 инвертируется при TE 144 мс, TE 432 мс и т.д.
2. в объеме V2 протоны СН испытывают влияние только первого перефокусирующего импульса.
3. в объеме V3 протоны СН испытывают влияние только второго перефокусирующего импульса.
4. в объеме V4 перефокусирующие импульсы не оказывают влияния на протоны СН. По существу, протоны CH_3 приносят свой вклад в эхо-сигналы спинов (положительные) при любых значениях TE — так же как несвязанные спины.

Потеря сигнала в результате пространственной интерференции, таким образом, возникает также и при TE=288 мс, даже когда вклады объемов V1 и V4 совпадают по фазе. Однако эта потеря минимизируется, если время первого эхо-сигнала сделать как можно более коротким.

Спектральное разрешение

Спектральное разрешение ($\Delta\nu$) выражается в виде наименьшей разности частот, которая может быть выделена в получившемся спектре, и определяется полученной полосой пропускания и числом образцов.

На практике спектральное разрешение в герцах должно быть как минимум в два раза выше определяемого химического сдвига, чтобы можно было надежно различить два пика.

Двумя из основных исследуемых метаболитов при исследованиях мозга являются холин (~3.2 ppm) и креатинин (~3.0 ppm). Химический сдвиг этих метаболитов очень мал (0,158 ppm согласно статье Govindaraju и др. "Proton NMR chemical shifts and coupling constants for brain metabolites", NMR Biomed. 2000; 13: 129-153), и для разделения двух пиков требуется высокое спектральное разрешение.

Пример

В системах 1,5 Тл значение 0,158 ppm соответствует 10 Гц.

Для точного отделения холина от креатинина требуется спектральное разрешение < 5 Гц. Для этого 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 T_2)
- Более продолжительному времени сбора Тасq

Тасq проверяется на соответствие времени повторения. Время повторения в спектроскопии мозга обычно составляет 1500 — 2000 мс с целью обеспечения достаточного времени релаксации T_1 , т.е. продолжительное Тасq может использоваться без особых проблем.

Спектральное разрешение турбоспектроскопической визуализации (TSI) при 3,0 Тл

При турбоспектроскопической визуализации (см. главу) интервал между эхо-сигналами — это время, в течение которого можно дискретизировать сигнал, что, в свою очередь, определяет максимальное спектральное разрешение.

Пример

Для точного отделения холина от креатинина требуется спектральное разрешение < 5 Гц. Для этого Тасq должно быть > 200 мс (объем выборки / $BW < 0,2$).

Тасq, равное ~ 200 мс, как это описано в вышеприведенном примере, попадает в интервал эхо-сигнала 288 мс, оптимальный для определения лактата.

В системах 3,0 Тл разница в химическом сдвиге в два раза выше, чем в системах 1,5 Тл. Поэтому для того, чтобы точно отделить холин от креатинина в системах 3,0 Тл, Тасq должно быть в два раза короче, а интервал эхо-сигнала в 144 мс будет достаточным. Использование укороченного интервала эхо-сигнала позволяет использовать более длинную последовательность эхо-сигналов до окончания затухания T_2 . На практике коэффициент TSI, равный 6, можно использовать в комбинации с интервалом эхо-сигнала = 144 мс.

Используя в системах 3,0 Тл интервал эхо-сигнала 144 мс, можно реконструировать карты лактата, но модуляция сигнала в К-пространстве, в отношении к изменению фазы лактата как функции числа эхо-сигналов, вызовет определенную пространственную нечеткость и "звон" карт лактата (и соответствующих спектров).

Метод шиммирования

Шиммирование требуется для каждого спектроскопического скана. Более подробно доступные методы шиммирования описаны в разделе "Этапы подготовки".

Одновоксельная спектроскопия

Обычно относительно легко шиммировать небольшие объемы в неподвижной ткани. Можно использовать и РВ-шиммирование, и итеративный исследуемый объем — результаты обоих методов одинаково хороши. Преимущество РВ-шиммирования — сокращенное время подготовки по сравнению с итеративным VOI.

Имейте в виду, что если объем шиммирования находится рядом с поверхностью раздела воздух-ткань, РВ-шиммирование может быть менее эффективным, и вместо него следует использовать итеративный VOI.

2DSI / 3DSI

Эффективность РВ-шиммирования обычно повышается с увеличением размера исследуемого объема, и хорошо подходит для больших объемов, которые используются в 2D спектроскопической визуализации. В больших объемах гомогенность поля колеблется в больших пределах, поэтому рекомендуется шиммирование более высокого порядка (только для систем 3,0 Тл).

Метод подавления воды

Доступные методы подавления воды перечислены в таблице ниже. Более подробное описание см. в разделе 4 "Этапы подготовки".

Метод подавления воды	Характеристики
Возбуждение	Требуется меньше всего времени
SWAMP:	Высокие значения SAR, подходит для одновосельного режима
Инверсия	- Увеличенное кратчайшее TR - Оптимально только для "одного" компонента воды
импульс BASING	- Для головного мозга не рекомендуется - Несовместим со STEAM

Анатомический охват: многосрезовой и 3D

Если требуется сканировать большой объем, можно использовать и 3D спектроскопическую визуализацию, и многосрезовую спектроскопическую визуализацию.

Многосрезовая спектроскопическая визуализация

Этот метод экономит время, т.к. прием второго и последующих срезов выполняется в течение времени повторения первого среза. Число срезов, которые можно добавить к односрезовому сбору данных, ограничивается T_{acc} (и временем, требуемым для предымпульсов) для первого среза и временем повторения последовательности.

Пример

- TR 2000 мс, минимальное TR 800 мс
 - второй срез можно добавить к последовательности без какого-либо увеличения времени.
 - чтобы добавить третий срез, время повторения следует увеличить до ~ 2400 мс.

Многосрезовой режим особенно эффективен для объемов с большим размером по плоскости и относительно небольшим сквозным, что, как правило, свойственно спектроскопической визуализации мозга.

- Можно использовать зазоры между срезами.
- По сравнению с 3D разрешение среза улучшается.

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.

Время сканирования	• длинный	• ухудшается
Время сбора	• разрешается продолжительное	• ограничено ES
Спектральное разрешение	• выше из-за долгого Tasc	• ниже из-за ограниченного Tasc
Полуэхо	• возможно из-за долгого Tasc	• невозможно из-за ограниченного Tasc
Получаемые спектры	• Спектры действительной части, вызванные полуэхо	• Спектры модуля

Табл. 25: 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

- См. главу

SENSE в спектроскопической визуализации

Для сокращения времени сканирования можно использовать SENSE. Поскольку в спектроскопии фазо-кодирования выполняются в двух измерениях, коэффициенты снижения SENSE могут применяться в двух направлениях одновременно. Имейте в виду, что для выполнения SENSE требуется информация эталонного сканирования. Поскольку спектроскопия является частью всесторонних исследований мозга, данные эталонного сканирования также действительны и для спектроскопии.

Для общей спектроскопии мозга обычно используется катушка SENSE для головы. Режим SENSE при использовании этой катушки разрешен в переднезаднем и правом-левом направлениях. Это оптимально для поперечных срезов.

Советы и рекомендации

- Избегайте внутреннего наложения во всех направлениях, в которых применяется SENSE.
- Рекомендуемые коэффициенты SENSE: не выше 2 в обоих направлениях. Имейте в виду, что с увеличением коэффициентов SENSE отношение сигнал-шум ухудшается.
- Могут использоваться оба метода выбора срезов — полная PRESS и SE:
 - В полной PRESS будет меньше артефактов наложения.
 - Также можно использовать блоки REST для подавления внешнего объема.

Пример

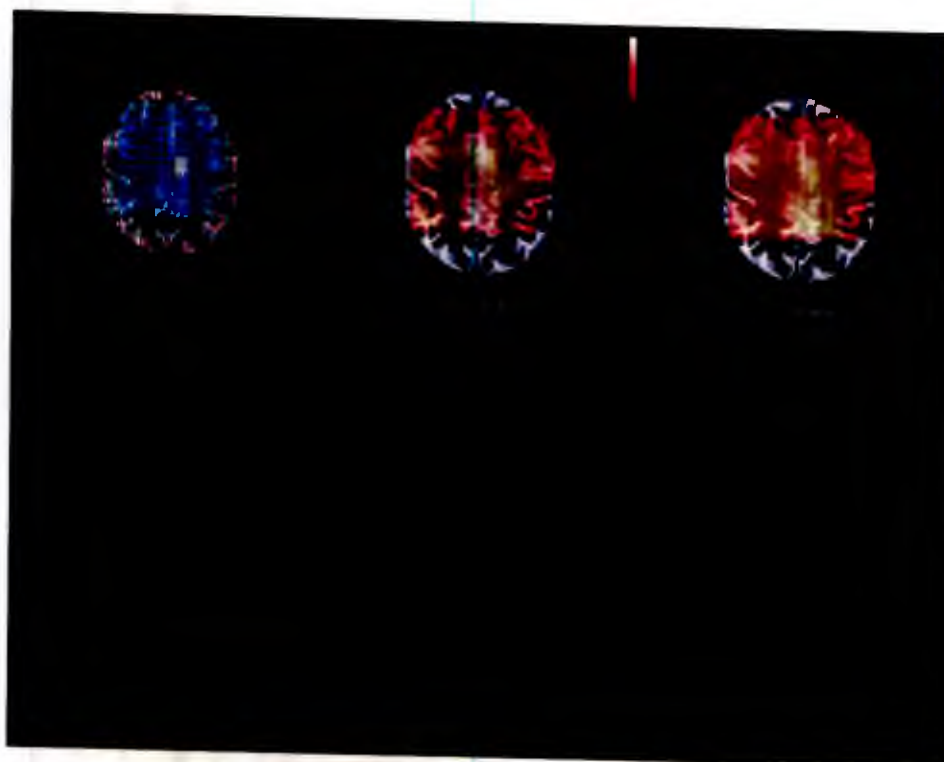


Рис. 198: 3D TSI головного мозга. Коэффициент SENSE 2x2, коэффициент TSI 3, время сканирования 90 мин.

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-срезу, может вызвать артефакты.

Планирование объема

Планирование объема спектроскопии в области гиппокампа является критичным, т.к. оно во многом определяет получение спектров.

Одновоксельная спектроскопия

1. Получите анатомические изображения параллельно и перпендикулярно гиппокампу.
2. Старайтесь располагать исследуемый объем как можно дальше от границ раздела ткани и воздуха (расстояние в 1 мм может вызвать значительные изменения).
3. При постобработке выберите "Отображение сдвинутого метаболита", чтобы появились изображения выбранных объемов других метаболитов — это даст Вам возможность проверить, не попали ли в эти объемы границы раздела ткани и воздуха.
4. При необходимости измените направление химического сдвига (геометрию) для того, чтобы можно было манипулировать сдвинутым объемом.
5. Для улучшения определения вокселя используйте "резкий" переходный РЧ-импульс. Имейте в виду, что "резкий" импульс удлиняет наименее возможное время эхо-сигнала. Для длинных спектров это не влияет на значение TE.
6. Для охвата областей восприимчивости можно использовать блоки REST.

Спектроскопическая визуализация (2D)

1. Получите анатомические изображения в плоскости визуализации для CSI с пересечением в исследуемой области.
2. Старайтесь располагать исследуемый объем как можно дальше от границ раздела ткани и воздуха (расстояние в 1 мм может вызвать значительные изменения).
3. Используйте выбор всего объема целиком, а не срез SE.

4. При постобработке выберите "Отображение сдвинутого метаболита", чтобы появились изображения выбранных объемов других метаболитов — это даст Вам возможность проверить, не попали ли в эти объемы границы раздела ткани и воздуха.
5. При необходимости измените направление химического сдвига (геометрию) для того, чтобы можно было манипулировать сдвинутым объемом.
6. Для улучшения определения воксела используйте "резкий" переходный РЧ-импульс. Имейте в виду, что "резкий" импульс удлиняет наименее возможное время эхо-сигнала. Для длинных спектров это не влияет на значение TE.
7. Для охвата областей восприимчивости (основание черепа) можно использовать круговые блоки REST с большим угловым наклоном.

Шиммирование

Для получения лучших результатов стандартные предустановленные процедуры должны быть оптимизированы. Однако в спектроскопии имеются значительные отличия для различных популяций пациентов, и результаты шиммирования могут для них значительно отличаться (например, в результате большего размера гайморовой пазухи).

Итеративный исследуемый объем

Хорошие результаты могут быть получены благодаря использованию итеративного исследуемого объема, поскольку он менее чувствителен к изменениям восприимчивости, чем РВ-шиммирование. Результаты шиммирования можно проверить уже в течение стадии подготовки с помощью окна наблюдения (нажмите кнопку "Windows" и выберите на панели задач функцию наблюдения).

Если шиммирование завершено, отображается полная ширина на половине максимума для воды. Если это значение больше обычного, следует расширить окно подавления воды, чтобы обеспечить полное подавление всего водного пика.

Необходимо учесть положение исследуемых метаболитов: сигнал холина, на расстоянии около 1,4 ppm справа от воды, НЕ должен быть затронут импульсами подавления воды.

Проверьте наблюдение в течение итеративного шиммирования исследуемого объема, чтобы оценить ширину водного пика.

Для дополнительного подавления внешнего объема можно использовать блоки REST, чтобы снизить нежелательные сигналы неподавленной воды.

Предстат. железа

Для визуализации простаты широко используется обычная МР-визуализация. Однако известно, что отличить доброкачественный избыточный рост ткани от злокачественной карциномы не всегда легко. Помимо этого, нормально выглядящее МР-изображение простаты не всегда означает отсутствие рака.

МР-визуализация считается полезным средством для неинвазивного наблюдения изменений метаболизма, которые могут предшествовать анатомическим изменениям в патологических процессах.

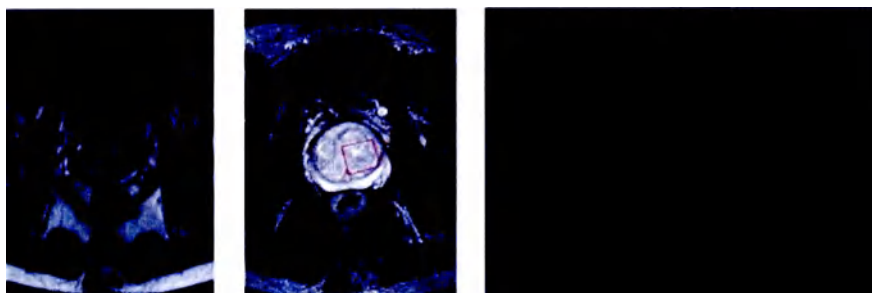


Рис. 199: SVS, TR 1200 мс, TE 132 мс при 3,0 Тл.

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 внутриволостной 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 MP-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. 200: 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

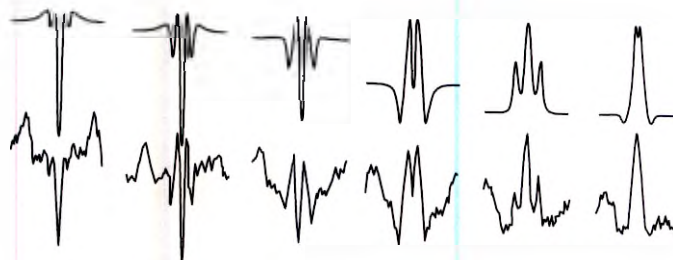


Рис. 201: Вид пика цитрата в зависимости от времени эхо-сигнала.

Примеры



Рис. 202: SVS простаты добровольца на системе 1,5 Тл: TE 120 мс.

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

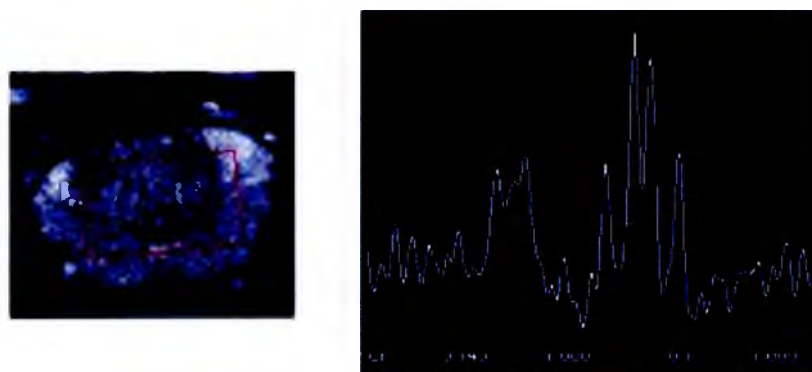


Рис. 203: SVS простаты добровольца на системе 3,0 Тл: TE 132 мс.

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.

Напряженность поля	Задержка SPAIR-IR
1,5 Тл	+/- 165 мс
3,0 Тл	+/- 200 мс

Табл. 26: 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.

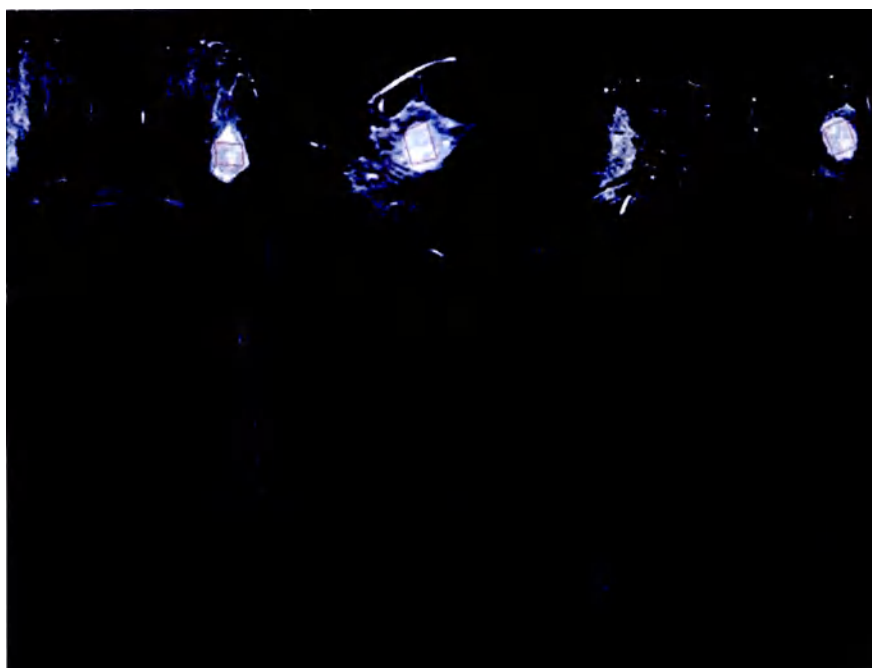


Рис. 204: SVS в опухоли грудной железы: TR 1500 мс, TE 270 мс. Повышенный уровень холина.

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 в МР-спектроскопии можно применять любые катушки Ingenia, выбор катушки будет зависеть от того, какая катушка используется для визуализации, поскольку удобнее всего использовать одну и ту же катушку для визуализации и спектроскопии.

Планирование объема

Можно применять одновоксельные методы и CSI.

Поскольку основным исследуемым метаболитом является жир, присутствующий в мышце, весьма важно исключение сигналов жира, окружающего исследуемый объем.

Другим важным моментом является наличие сосудов, поскольку пульсирующий кровоток может вызвать появления ложных изображений в направлении кодирования фазы. Поскольку в спектроскопии используются два направления кодирования фазы, ложные изображения соответственно могут появиться в двух направлениях.

Для подавления сигналов от протекающей крови вокруг исследуемого объема можно расположить блоки REST, что позволит снизить интенсивность этих изображений.

Выбор TE

- Для надежного определения жирового сигнала в основном применяется короткое TE (около 40 мс).
- Для определения креатинина и ТМА (триметиламмоний) в основном применяется длинное TE (около 288 мс).



Рис. 205: Спектр позвоночной мышцы при 3,0 Тл. TR 2000 мс, TE 40 мс. Повышенный уровень холина. На двух изображениях слева показан исследуемый объем; на изображении справа — увеличенный спектр.

4598 013 41991/781 * 09/2017

Philips

22 Multi-Dynamic Multi-Echo (MDME)

MDME — это метод быстрой динамической визуализации, который создает данные множественного контрастирования для последующего применения с помощью специального приложения обработки SyMRI компании SyntheticMR AB, Швеция:

<http://www.syntheticmr.com/>

Каковы основные свойства метода MDME?

- Метод MDME позволяет выполнить одно МР-сканирование с получением количественных параметров, таких как время релаксации T1 и T2 и плотность протонов.
- На основе этих количественных параметров можно получить изображение любого другого типа, например T1W, T2W или FLAIR, без повторного сканирования. Следовательно, метод MDME способствует сокращению времени исследования.
- Метод MDME может использоваться только в исследованиях головного мозга детей и взрослых пациентов.
- Для создания изображений в нескольких ориентациях на основе имеющихся изображений необходимо получить изображения более чем в одной ориентации.
- Последовательность MDME позволяет получить 4 динамических изображения с помощью 2 эхо-сигналов.
- Сбор данных с помощью метода MDME позволяет получать изображения по модулю и фазовые изображения.
- Для последующей обработки этих изображений требуется приложение для обработки SyMRI компании SyntheticMR AB, Швеция.

Сканирование и постобработка с помощью метода MDME

- Протоколы визуализации Philips, использующие метод MDME, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется использовать именно эти протоколы MDME.

Дополнительные сведения

- в разделе интерактивной справки/методов сканирования: Как работает функция MDME?
- в разделе интерактивной справки/параметров: Как включить функцию MDME?

Multi-Dynamic Multi-Echo (MDME)

4598 013 41951/781 * Q8/2017

Philips

710

Prodiva 1.5T CS/CX

23 Методики визуализации

Перенос протонов амида (APT)

Свойство	Описание
Импульсная последовательность	APT — это метод насыщения протонов амида, который использует многоточечную последовательность mDIXON 3D-TSE для обеспечения контрастности на APT-взвешенных изображениях.
Свойства	- 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 выполнения 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 опухолей головного мозга без использования контрастного вещества: дифференциация богатой белком опухолевой ткани и содержащей мало белка фоновой ткани.
Параметры, определяющие контрастность	Количество белка и пептидов, насыщенных амидными группами, в области визуализации
Режимы сканирования	3D
Мощность	- Achieva 3.0 Тл TX - Ingenia 3.0T - Ingenia 3.0T CX

Табл. 27: Общее описание

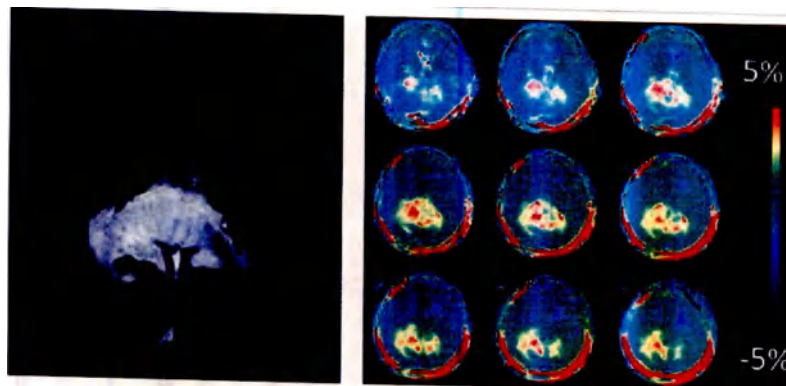
Что такое APT?

В основе APT-визуализации лежит методика переноса насыщения. Области, характеризующие более высокой концентрацией протонов амида, будут отображаться на APT-изображении более контрастными.

АРТ-взвешенные изображения

АРТ-взвешенные изображения выводятся на экран с наложенными на них цветовыми картами, отражающими асимметрию MTR по шкале от -5% до +5%.

Участки повышенной контрастности на АРТ-взвешенном изображении могут указывать на наличие опухолевой ткани.



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.

Сканирование методом АРТ

Метод АРТ используется в ходе визуализации опухолей головного мозга для дифференциации богатой белком опухолевой ткани и содержащей мало белка фоновой ткани.

Укладка

- ▶ Уложите пациента на деку стола таким образом, чтобы его голова находилась в катушке для головы.
- ▶ Зафиксируйте голову с помощью клиновидных прокладок с обеих сторон.
- ▶ Закройте катушку и переместите пациента в изоцентр.

Сканирование

- ▶ ☒ Пациент зарегистрирован и выбран для сканирования.
- ▶ Выберите карту исследования ExamCard, содержащую протокол АРТ-визуализации, или добавьте протокол АРТ-визуализации в текущую карту ExamCard.

Протоколы визуализации Philips, использующие метод АРТ, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется использовать протокол Philips по умолчанию без изменения каких-либо параметров. Изменение параметров может вызвать снижение показателя SNR, повлиять на значение коррекции однородности и др., а также заглушить пиксели и привести к получению большего числа разнородных АРТ-изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

АРТ-сканирование следует выполнять до введения контрастного вещества.

При введении контрастного вещества результаты АРТ-сканирования ухудшаются.

- ▶ Запустите карту ExamCard.
- ▶ Запланируйте элементы ExamCard на изображениях.
- ▶ Запланируйте протокол АРТ в исследуемой области.
- ▶ Выполните АРТ-сканирование.
- ⇒ В процессе АРТ-сканирования генерируются АРТ-взвешенные изображения с наложенной на них цветовой картой, а также изображения S0, используемые в качестве эталонных анатомических изображений.

Контроль насыщения протонов амида

Для контроля насыщения протонов амида уменьшите значения параметров **Длительность насыщения АРТ (мс)** и **Насыщение АРТ, В1 ср. кв. (мкТл)** на вкладке контрастности. Изменение этих параметров оказывает прямое влияние на коэффициент переноса намагниченности (MTR).

Рекомендуется оставлять эти параметры без изменений.

Просмотр изображений и навигация по ним

- ▶ Просмотр АРТ-изображений осуществляется в приложении ImageView.
- ▶ Навигация по АРТ-взвешенным изображениям и изображениям S0:

Типы изображений (карты)



- ▶ В окне просмотра изображения выполните перетаскивание влево или вправо. Или используйте клавиши со стрелками влево и вправо.

По срезам



- ▶ В окне просмотра изображения выполните перетаскивание вверх или вниз. Или используйте клавиши со стрелками вверх и вниз.

Выбор отображения цветов

- ▶ Выбор таблицы цветов для АРТ-взвешенных изображений и изображений S0:

- Доступные значения: **Шкала серого и АРТW**.
- Другие таблицы цветов неприменимы и поэтому отображаются затененными.



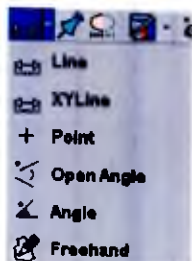
ПРИМЕЧАНИЕ

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)

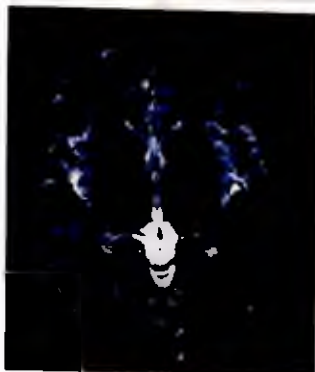
	Описание
Импульсная последовательность	Compressed SENSE — это метод ускорения, характеризующийся меньшей чувствительностью к проникновению шума при высоких коэффициентах ускорения в сравнении с методом SENSE. Он позволяет увеличить разрешение и/или охват, не замедляя при этом сканирование.
Свойства	- В сравнении с аналогичными изображениями, полученными методом (dS-)SENSE без использования метода Compressed SENSE: - Более короткое время сканирования, или - Более высокое отношение «сигнал/шум», или - Более высокое пространственное разрешение или больший охват. - Может использоваться со всеми SENSE-совместимыми катушками.
Области применения	Все области применения.
Ограничения	- Нельзя использовать во время эхо-планарной и многосрезовой TSE-визуализации при частичном NSA. - Нельзя использовать во время сканирования в недекартовой системе координат (например, в режиме MultiVane). - Нельзя использовать во время сканирования методом OMAR, если выбран параметр SEMAC+VAT. - Нельзя использовать во время МР-спектроскопии.
Параметры, определяющие контрастность	Параметры контрастности последовательности визуализации, используемой в сочетании с методом Compressed SENSE.
Режимы сканирования	3D, MS, 2D, M2D Метод Compressed SENSE обеспечивает максимальное ускорение при сканировании в режиме 3D.

Табл. 28: Общее описание

Что такое метод Compressed SENSE?

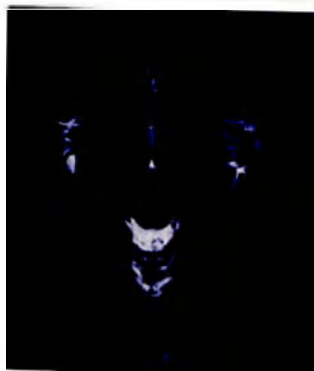
Использование метода Compressed SENSE сокращает время сканирования за счет неполной выборки данных k-пространства. Обычно неполная выборка данных k-пространства приводит к появлению на изображениях артефактов наложения, однако при использовании метода Compressed SENSE такие артефакты распределяются по изображению и могут быть затем удалены в ходе реконструкции.

dS SENSE (без использования метода Compressed SENSE)



- Коэффициент SENSE: 4,23 x 2,12
- Время сканирования: 2:05 мин

Compressed SENSE



- Коэффициент CS-SENSE: 9
- Время сканирования: 2:05 мин



- Коэффициент SENSE: 2,5
- Время сканирования: 5:42 мин



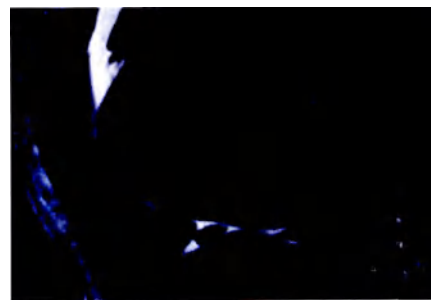
- Коэффициент CS-SENSE: 3,08
- Время сканирования: 4:06 мин

4598 013 41991/781 * 08/2017

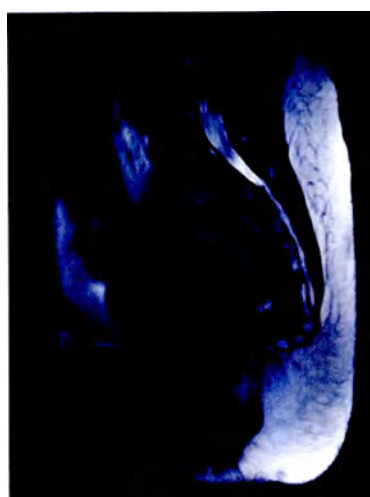
Philips



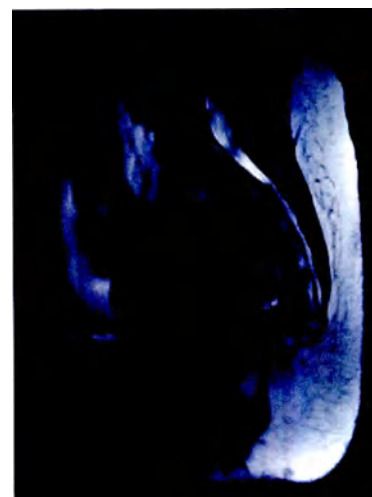
- Коэффициент SENSE: 2,2 x 2,2
- Время сканирования: 5:43 мин



- Коэффициент CS-SENSE: 6,94
- Время сканирования: 4:01 мин



- Время сканирования: 5:13 мин

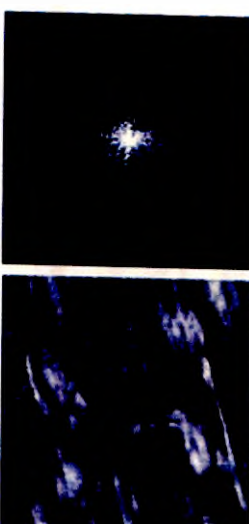


- Время сканирования: 3:30 мин

Как работает метод Compressed SENSE?

Метод Compressed SENSE использует алгоритм *неравномерной неполной выборки с переменной плотностью* в сочетании с *итеративной (нелинейной) реконструкцией*.

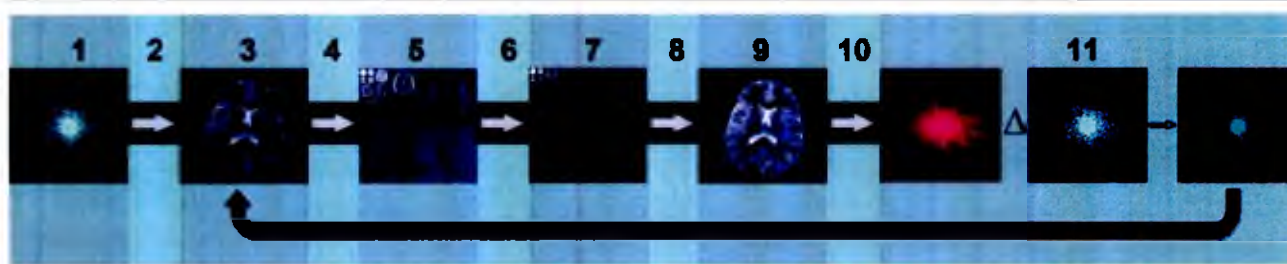
Алгоритм неравномерной неполной выборки с переменной плотностью в сравнении с другими алгоритмами сбора данных

Равномерная выборка	Равномерная неполная выборка	Неравномерная неполная выборка с постоянной плотностью	Неравномерная неполная выборка с переменной плотностью
Выборка данных k-пространства осуществляется равномерно.	Выборка данных k-пространства осуществляется регулярно с постоянной плотностью.	Выборка данных k-пространства осуществляется произвольно с постоянной плотностью.	- Выборка данных k-пространства осуществляется произвольно с переменной плотностью. - На полученном изображении будут отображаться неоднородные шумоподобные артефакты наложения
k-пространство и соответствующее изображение:	k-пространство и соответствующее изображение:	k-пространство и соответствующее изображение:	k-пространство и соответствующее изображение:
			

Итеративная (нелинейная) реконструкция

Целью нелинейной итеративной реконструкции является удаление с изображения неоднородных шумоподобных артефактов наложения и получение изображения хорошего качества без артефактов.

Для этого выполняется преобразование изображения в данные волнового пространства. Данные на МР-изображении в волновом пространстве разрежены, что позволяет без труда идентифицировать шумы и подавить их. После подавления шумов выполняется обратное преобразование данных в пространство изображения, а затем в k-пространство, после чего полученные данные сравниваются с исходными данными k-пространства. Эта процедура выполняется циклически:

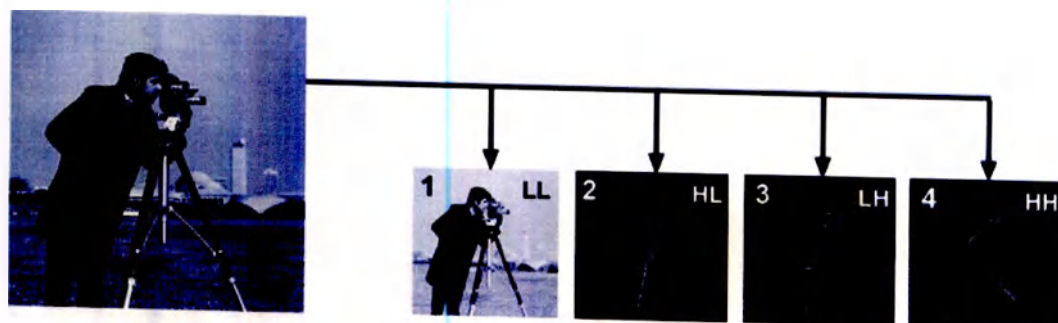


1. k-пространство с неравномерной выборкой
2. Преобразование Фурье (k-пространство в изображение) с использованием данных чувствительности катушки и сведений о регуляризации
3. Реконструированное изображение (соответствует k-пространству с неравномерной выборкой)
4. Волновое преобразование (изображение 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.

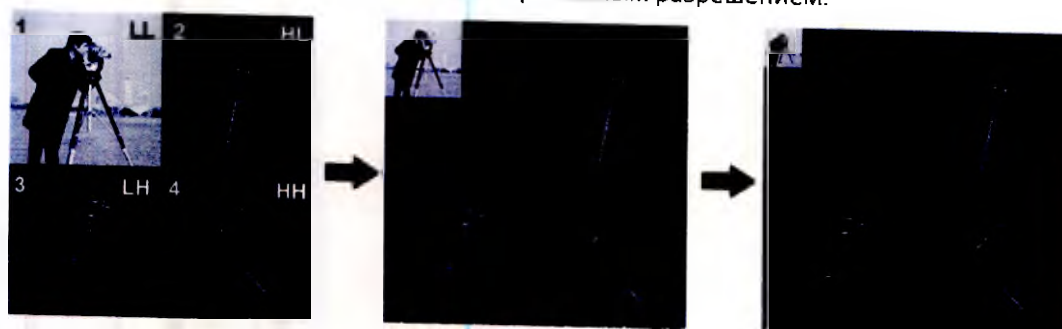
Волновое преобразование и разрежение данных: изображение в данные волнового пространства

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:

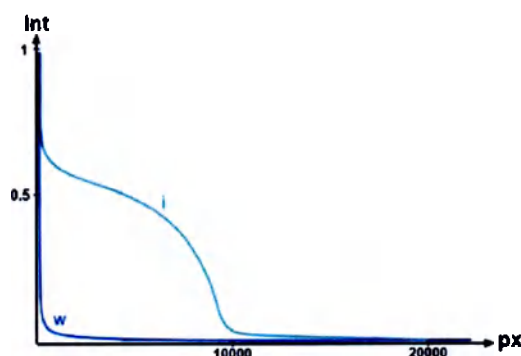


1. Изображение низкого разрешения или усредненное изображение (фильтр LL — нижние-нижние частоты).
2. Изображение с вертикальными элементами на основе исходного изображения (фильтр HL — верхние-нижние частоты).
3. Изображение с горизонтальными элементами на основе исходного изображения (фильтр LH — нижние-верхние 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.



Интенсивность сигнала (Int) относительно числа пикселей (Px)

- w — волна
- i — изображение

Поскольку артефакты наложения (являющиеся результатом неравномерной неполной выборки k -пространства) напоминают шумы, их можно удалить путем использования порогового значения. При использовании порога некоторые значения отбрасываются, а вместе с ними — артефакты низкой интенсивности, являющиеся результатом неравномерной неполной выборки, без существенной потери данных изображения.

Если пороговое значение слишком низкое, на изображении могут остаться артефакты наложения. Если пороговое значение слишком высокое, сигнал от объекта может быть подавлен. И в том, и в другом случае на конечных изображениях могут появиться артефакты. Пороговое значение рассчитывается автоматически и оптимизируется с учетом параметров конкретного сеанса сканирования.

Сканирование методом Compressed SENSE

Метод Compressed SENSE используется

- для сокращения времени сканирования без потери качества изображения, предпочтительно в режиме 3D, или
- для увеличения пространственного или временного разрешения благодаря более высокому отношению сигнал/шум при сопоставимой продолжительности сканирования.

Сканирование и просмотр

- ▶ ☒ Пациент зарегистрирован и выбран для сканирования.
- ▶ Выполните одно из следующих действий:
 - Выберите карту исследования ExamCard с протоколом визуализации Compressed SENSE.
 - Добавьте протокол визуализации Compressed SENSE в текущую карту ExamCard.

Протоколы визуализации Philips, использующие метод Compressed SENSE, поставляются вместе с МР-системой. Рекомендуется применять именно эти протоколы и брать их за основу при создании собственных протоколов.

- ▶ Запустите карту ExamCard.
- ▶ Запланируйте элементы ExamCard на изображениях.
- ▶ Запустите протокол ExamCard.

ПРИМЕЧАНИЕ

Проверка надежности

Чтобы убедиться в надежности метода Compressed SENSE, выполните сканирование различных анатомических областей **сначала** с использованием метода Compressed SENSE, а **затем без него**. **Сравните** полученные результаты и примите решение о целесообразности использования данного метода.

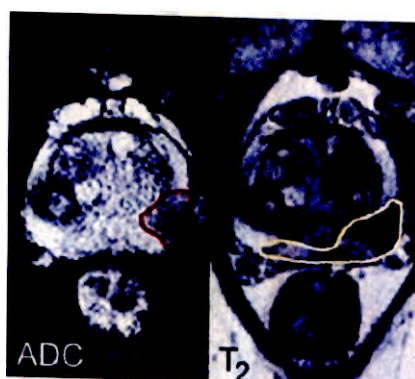
- Просмотр изображений осуществляется в приложении ImageView.
- ⇒ **В ходе сканирования с использованием** метода Compressed SENSE выполняется получение таких же изображений и типов изображений, как и при сканировании без использования данного метода.

Zoom imaging

Zoom imaging представляет собой метод использования уменьшенного поля обзора, использующий блоки REST (не видны в PlanScan) и возбуждение в разных плоскостях для снижения артефактов наложения, что позволяет получать малые поля обзора в направлении фазо-кодирования.

Области применения

Диффузионная визуализация высокого разрешения в области головного мозга, позвоночника и предстательной железы.



European Journal of Radiology 80 (2011) e34-e41

Использование

Получение одноимпульсных изображений SE-EPI DWI или DTI при небольшом поле обзора и ограниченном количестве искажений.

Функция Zoom imaging снижает уровень искажений.

Планирование сканирования с использованием Zoom Imaging

- Откройте протокол сканирования DWI или DTI в редакторе параметров.

- Нажмите вкладку **Геометрич. параметры**, чтобы вывести на экран параметры, относящиеся к геометрии протокола сканирования.
- Для параметра **Подавление наложения** установите значение **Масштабирование**.
- В зависимости от протокола сканирования на экране может отобразиться сообщение о конфликте, в результате чего необходимо принудительно разбить сеанс сканирования на 2 пакета.

ПРИМЕЧАНИЕ

При использовании функции Zoom imaging необходимо выполнить сканирование по меньшей мере 2 пакетов.

- ▶ Запланируйте геометрические параметры малого поля обзора в направлении фазо-кодирования.
- ▶ После завершения нажмите **Прдлж.**, чтобы сохранить протокол сканирования.

Визуализация в режиме Black Blood

Визуализация в режиме Black Blood — это метод подавления сигнала текущей крови.

Большинство методов Black Blood основывается на принципе компенсации потока.

В MR-системе доступны два дополнительных метода Black Blood:

1. Метод двойной инверсии-восстановления
2. MSDE (Motion Sensitized Driven Equilibrium — чувствительное к движению управляемое равновесие).

Области применения

- Визуализация головного мозга
- Визуализация нервов в областях плечевого и поясничного сплетений
- Визуализация печени (подавление ложных изображений кровотока в аорте)

Дополнительные сведения

Для получения дополнительных сведений об этих методах см. справочную информацию по параметрам:

- Импульс Black Blood (TSE) ,
- Импульс Black Blood (TFE) ,
- Режим MSDE .

MSDE

MSDE расшифровывается как «чувствительное к движению управляемое равновесие» (Motion Sensitized Driven Equilibrium) и является методом визуализации Black Blood.

Данный метод **использует** подготовительную последовательность намагниченности, которая вызывает дефазирование движущихся спинов и тем самым подавляет сигнал кровеносных сосудов с достаточным потоком. Это достигается за счет применения дополнительных градиентов подавления потока.

Вы можете использовать MSDE в последовательностях TSE и TFE в режимах 2D, M2D и 3D.

Возможен выбор одного из предустановленных режимов MSDE, предназначенных для конкретных исследований, или настройка собственной последовательности MSDE после установки для параметра **режим MSDE** значения **пользоват.**

Включение визуализации в режиме Black Blood

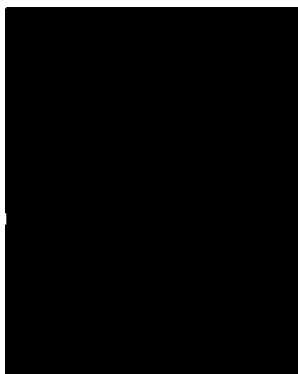
- ▶ Откройте протокол сканирования TSE или TFE в режиме 2D, M2D или 3D.
- ▶ **Нажмите вкладку Контрастность**, чтобы вывести на экран параметры, относящиеся к уровню контрастности протокола сканирования.
- ▶ В протоколе сканирования TSE:
 - установите для параметра **Широкополос. импульс** значение **да** или **MSDE**.
- ▶ В протоколе сканирования TFE:
 - установите параметр **Предимпульс TFE** на **венозная кровь** и
 - установите параметр **типИмпВенКрови** на **По ум.** или **MSDE**.

3D NerveVIEW

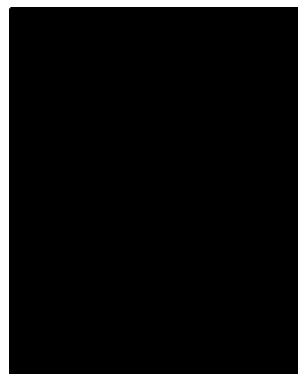
3D NerveVIEW позволяет визуализировать нервы в областях плечевого и поясничного сплетений. Для визуализации нервов рекомендуется использовать эту методику в сочетании с

- MSDE для подавления сигнала крови,
- STIR или SPAIR для подавления сигнала от жировой ткани.

Визуализация плечевого сплетения с помощью
3D NerveVIEW (Нерв. STIR) с MSDE и управлением
перефокусировкой



Визуализация плечевого сплетения с помощью
3D NerveVIEW (Нерв. STIR)



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 сахарных 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 сканирование приостанавливается для введения контрастного вещества.
- ▶ Введите контрастное вещество в виде болюса.
- ▶ Нажмите **Прдлж.** для продолжения сканирования.
Сбор динамических серий выполняется автоматически и последовательно.
- ▶ Просмотрите полученные изображения с помощью пакета **ImageView**.
- ▶ Выполните расчет проекций максимальной интенсивности при помощи **VolumeView**.

Примеры сеансов динамического сканирования 4D-TRAK XD и MaxIPs

4 сеанса динамического сканирования **4D-TRAK XD** (без использования совместного просмотра). Слева направо: от раннего до позднего динамического скана.



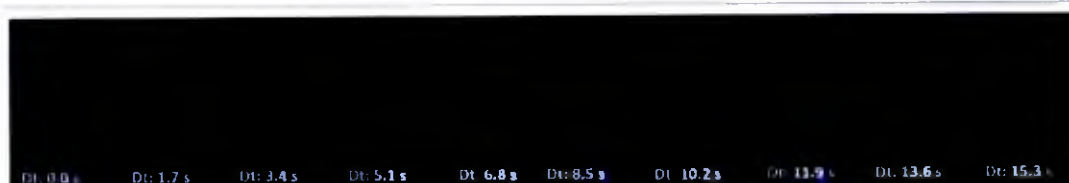
4D-TRAK XD (без использования совместного просмотра): Разные проекции максимальной интенсивности одного и того же динамического скана.

4598 013 41991/781 * 09/2017

Philips



4D-TRAK XD: 10 сеансов динамического сканирования в сонных артериях, от раннего до позднего.



Связанные параметры

Сведения о параметрах визуализации являются частью интерактивной справки и обычно не указываются в руководстве по эксплуатации.

Однако в настоящем дополнении приводится справочная информация о параметрах визуализации, связанных с описываемыми функциями и методиками.

Для получения сведений о связанных параметрах см. .

Параметры, связанные с 4D-TRAK XD

- Keyhole
- Размер центра Keyhole (%)
- Измерения в режиме Keyhole
- Сеанс калибровочного сканирования методом Keyhole
- Совместный просмотр
- Совместный просмотр — периферическая плотность (%)
- Совместный просмотр — направление доступа

- Порядок профилей при ангиографии с контрастированием
- Порядок профилей при ангиографии с контрастированием для стеков A, B, C, ...
- CENTRA
- Процент CENTRA (%)
- Масочные данные

3D VANE XD

3D VANE XD — это **метод сбора данных без задержки** дыхания, позволяющий получить изображения без искажений при визуализации тела 3D/FFE и 3D/TFE.

Вы можете использовать этот метод для изображений, полученных с поздним контрастным усилением, в особенности для пациентов, которые не способны задерживать дыхание в течение необходимого для сканирования времени.

Вы не можете использовать его для сбора данных при сеансе динамического сканирования.



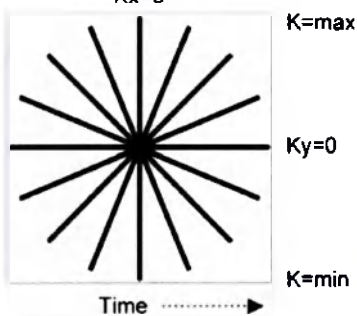
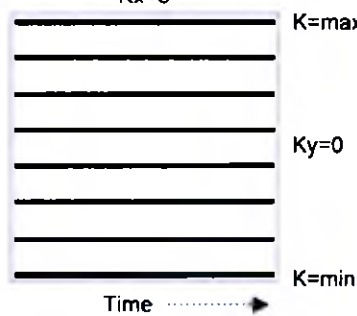
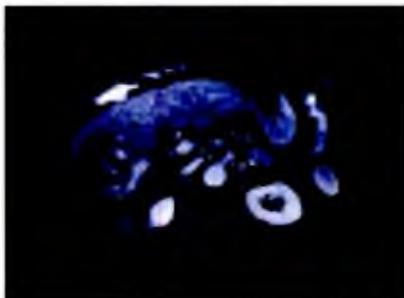
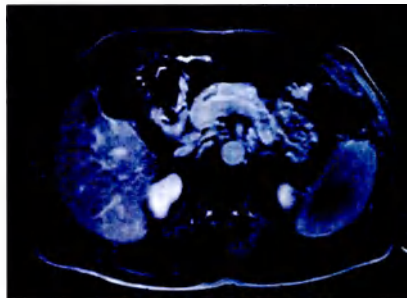
3D Free Breathing e-THRIVE

4598 013 41991 / R3.1 • 08/2017

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

Philips

	3D Free Breathing (FB)	3D Breathhold (BH)
Параметр визуализации	радиальный	декартов
Режим сбора данных		
Пример изображения хорошего качества		
Вероятность появления артефактов, обусловленных дыханием	Размытость может возникать в зависимости от паттерна дыхания. 	Если задержка дыхания невозможна, возникает размытость. 

Параметр визуализации: Режим сбора данных = Радиал.

Радиальный режим сбора данных с использованием метода 3D Free Breathing обеспечивает более высокую устойчивость к движению благодаря следующим факторам:

- собственной избыточной выборки в центре k-пространства;
- неполного сбора данных с умеренным количеством артефактов;
- коррекции фазы ближайших обратных радиальных профилей.

Выполняется радиальная выборка псевдо золотого угла.

Параметр визуализации: Радиал. проц. (%)

Высокий Радиал. проц. (%)

- улучшает отношение сигнал/шум;
- уменьшает штриховые артефакты при неполном сборе данных;
- но увеличивает время сканирования.

4536 011 61991/781 • 06/2017

Редис

24 Печать

Предусмотрены следующие опции печати:

- **Print Image** (Печать изображения)

Эта функция предназначена для создания печатного документа, содержащего изображения из разных серий и имеющего заданную пользователем компоновку.

- **Печать серии**

Эта функция предназначена для создания печатного документа, содержащего изображения из одной или нескольких серий (не более 6 серий), в соответствии с предустановленной и настроенной компоновкой.

Функция **История печати** в меню **Система** позволяет управлять заданиями на печать так же, как функция **Управление очередью заданий** позволяет управлять другими типами заданий. Кроме того, функция **История печати** позволяет легко выполнить отмененное задание на печать нажатием кнопки «Повторить задание».

Пользовательский интерфейс

Опции печати универсальных панелей инструментов и меню

Функции печати доступны на панелях инструментов и в контекстных меню:

1. в контекстном меню окна миниатюр;
2. в раскрывающемся меню «Печать» на панели инструментов ImageView;
3. в контекстном меню ImageView.

Значок	Функция	Клавиша быстрого доступа	Описание	Доступна в
	Добавить серии к параметрам печати	Ctrl+Shift+S	Добавление серии в область параметров печати. При обращении к этой функции открывается окно Параметры печати (С) , где «С» — это серия (при условии, что это окно не используется).	- в контекстном меню окна миниатюр - в раскрываемом 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 раскрываемом меню Печать на панели инструментов ImageView - в контекстном меню ImageView

Табл. 29: 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. 209: 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. Рис. 210 на стр. 735.
2		Печать (Ctrl+Shift+P)	Печать документа в соответствии с настройками, заданными в областях Параметры печати и Настройки печати .
3	Раскрывающееся меню По умолчанию	Выбор 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. изобра.</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	См. гл. «Панель инструментов» на стр. 438 для получения дополнительной информации о других значках, имеющихся на панелях инструментов окон Параметры печати .		

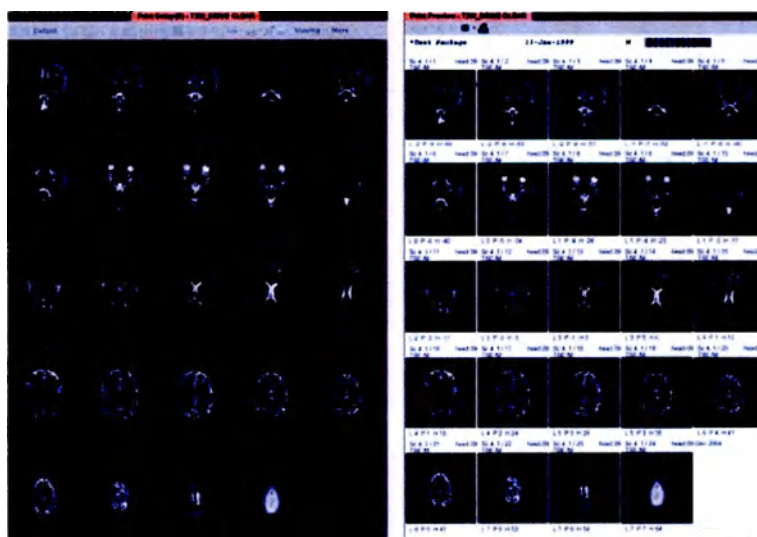


Рис. 210: Предварительный просмотр печати. Слева: Вывод на пленку. Справа: Вывод на бумагу.

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.

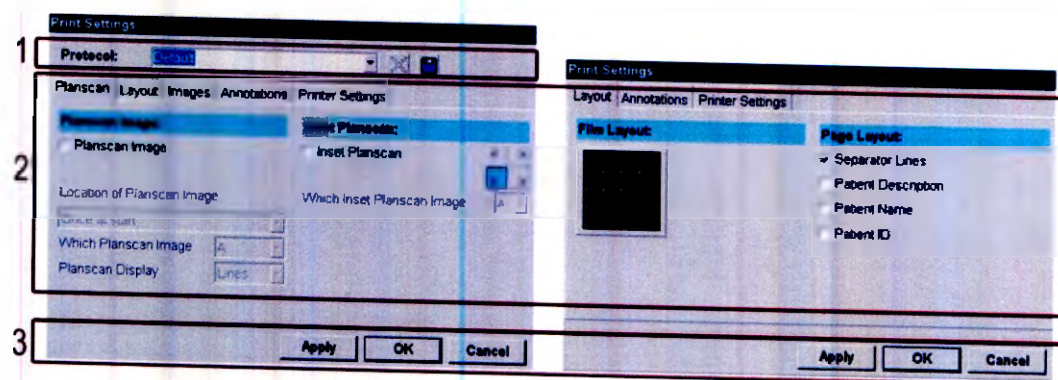


Рис. 211: Окна настроек печати. Слева: для печати серии. Справа: для печати изображения. 1 — область протокола печати; 2 — область параметров, доступ к которым осуществляется с помощью вкладок; 3 — область управления.

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.

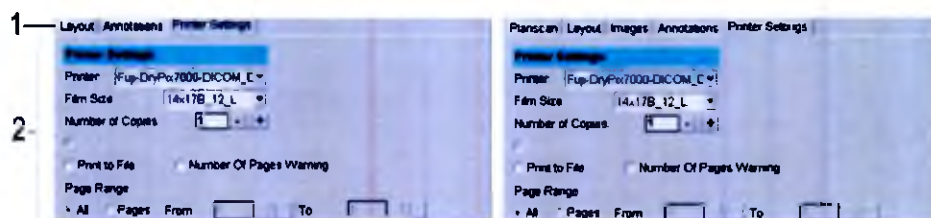
Область параметров с вкладками

Рис. 212: 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.

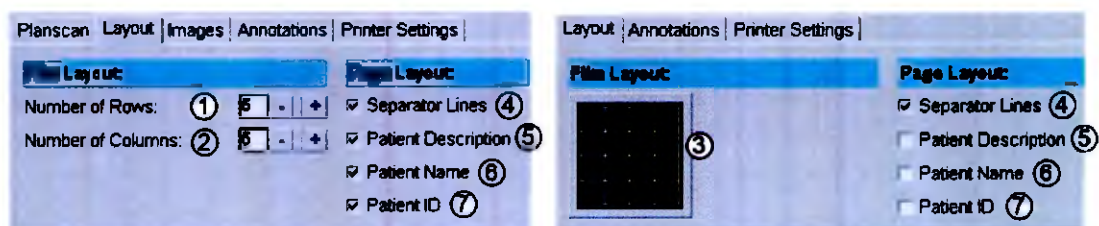


Рис. 213: Вкладка компоновки: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

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. 30: Вкладка компоновки

Вкладка комментариев

Вкладка комментариев предусмотрена как для печати серии, так и для печати изображения, однако в каждом случае имеет свои особенности.

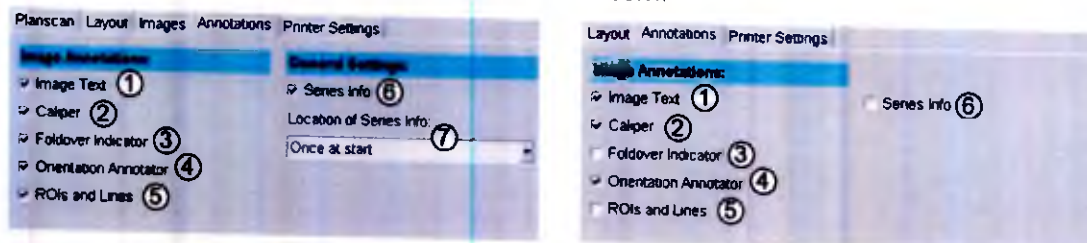


Рис. 214: Вкладка комментариев: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

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 брать расположение сведений о серии.

Табл. 31: 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.

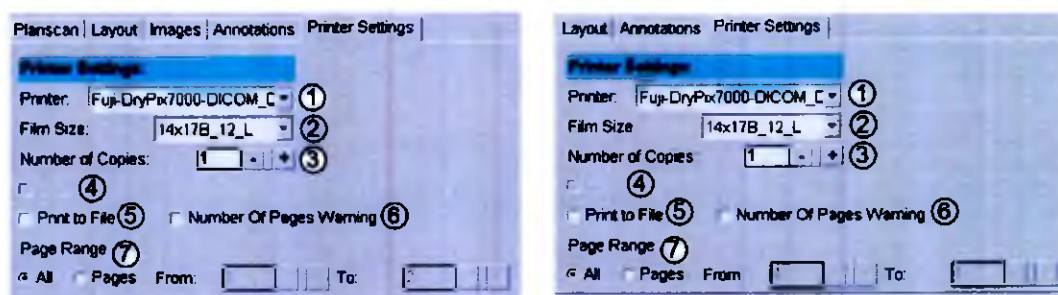


Рис. 215: Вкладка настроек принтера: для печати серии (слева) и для печати изображения (справа). Подробнее см. в таблице.

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. 32: Вкладка настроек принтера

Вкладка Planscan

Вкладка Planscan предусмотрена только для печати серии.

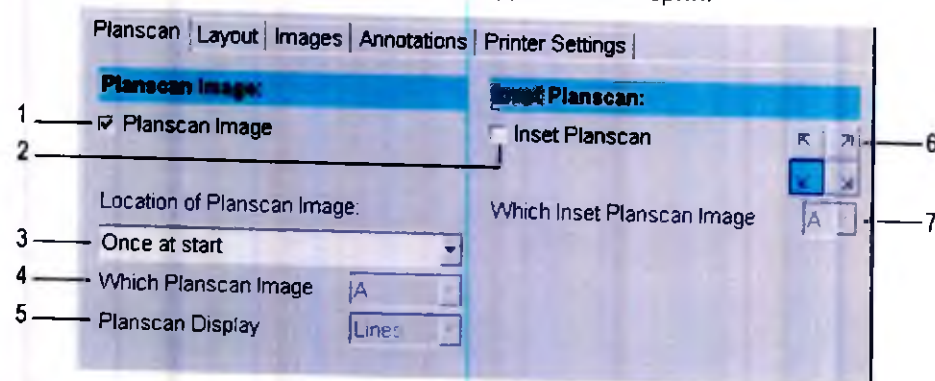


Рис. 216: Вкладка Planscan: доступна только при печати серии.

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.

Номер	Функция	Возможные значения	Описание
5	Отобр. Planscan	- Лин. - куб	Этот параметр определяет способ отображения объекта Planscan.
6	Вст. Planscan	 верхний либо нижний левый или правый угол	Этот параметр (только пиктограммы) определяет расположение вставки Planscan.
7	Какое встав.изоб. Planscan	- A - B - C	Этот параметр определяет, какое изображение Planscan будет использовано в качестве вставки.

Табл. 33: Вкладка Planscan

Вкладка изображений

Вкладка изображений предусмотрена только для печати серии.

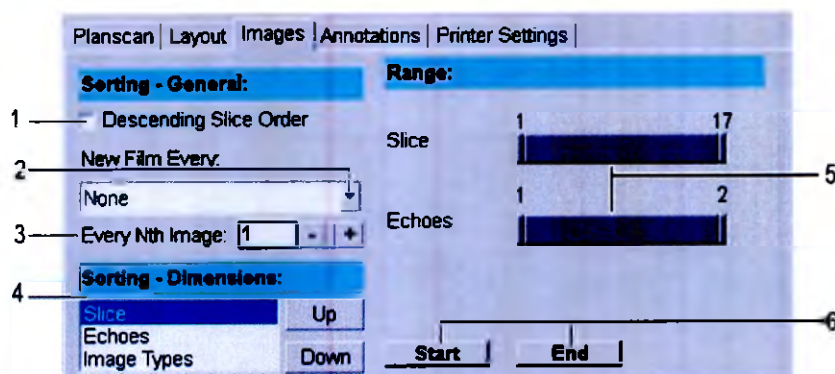


Рис. 217: Вкладка изображений: доступна только при печати серии. Число полос прокрутки, отображаемых в области «Диапазон», зависит от типов изображений в серии.

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 n.

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. 34: Вкладка изображений

Область управления

Изображение области управления Рис. 211 на стр. 736.

- ▶ Нажмите [Прим], чтобы применить изменения.
- ▶ Нажмите [OK], чтобы сохранить изменения, не применяя их.
- ▶ Нажмите [Отмена], чтобы закрыть окно, не применяя внесенных изменений.

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. 218: 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. 219: Окно ImageView и окно «Параметры печати (И)», выведенные на экран параллельно. В ImageView выбрано несколько изображений, и эти изображения обозначены синей пиктограммой выбора. Открыто контекстное меню, где выбрана опция «Добавить изображение к параметрам печати».

- ▶ По желанию: щелкните правой кнопкой мыши в любой ячейке и выберите любую нужную опцию, например опцию удаления изображения или сброса параметров просмотра/окна.
- ▶ По желанию: чтобы изменить размеры ячейки, перетащите ее границы вверх, вниз, влево или вправо.
- ▶ По желанию: чтобы разбить одну ячейку на несколько ячеек, щелкните правой кнопкой мыши в этой ячейке и выберите пункт «Разделить по горизонтали» или «Разделить по вертикали».
- ▶ По желанию: выберите пункт **Вкл. режим перемещ. изобр.** в раскрывающемся меню «Больше» (на панели инструментов) и переместите изображения в другие места.

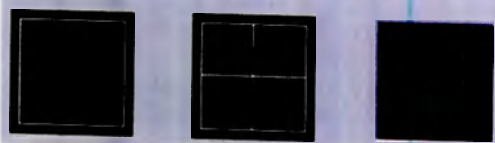
При перемещении изображений и изменении размеров ячеек возможна отмена только ОДНОГО действия.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если ячейка уже содержит изображение, то это изображение будет потеряно при помещении в ячейку нового изображения.



- ▶ Чтобы выбрать предустановку для параметра **Печать изображения**, нажмите **Настройки печати** и выберите один из имеющихся вариантов компоновки.

Layouts:

- ▶ Чтобы переместить изображение из одной ячейки в другую, щелкните мышью на этом изображении в окне **Параметры печати (И)** и перетащите изображение в нужное место.



- ▶ Нажмите **Просмотр печати**, чтобы проверить параметры печати.



- ▶ Нажмите **Печать**, чтобы начать печать.

Печать серии

- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **Добавить серии к параметрам печати**:

- в контекстном меню окна миниатюр,
- в раскрывающемся меню «Печать» на панели инструментов ImageView.

Откроется окно **Параметры печати(С)** с вариантом компоновки по умолчанию.

Default

- ▶ Щелкните мышью на выпадающем меню предустановок печати и выберите протокол печати.

Подробнее о настройке протокола печати см. гл. «Создание протокола для печати серий» на стр. 743.

- ▶ 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.

25 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

- Шаг 1:** Выберите исходную базу данных или устройство
- Шаг 2:** Выберите данные (исследования/серии/изображения)
- Шаг 3:** Выберите базу данных или устройство назначения
- Шаг 4:** Проверьте состояние фоновых процессов с помощью опции **Очередь заданий**.

На рисунке показано, в каких частях окна управления могут быть выполнены эти шаги.

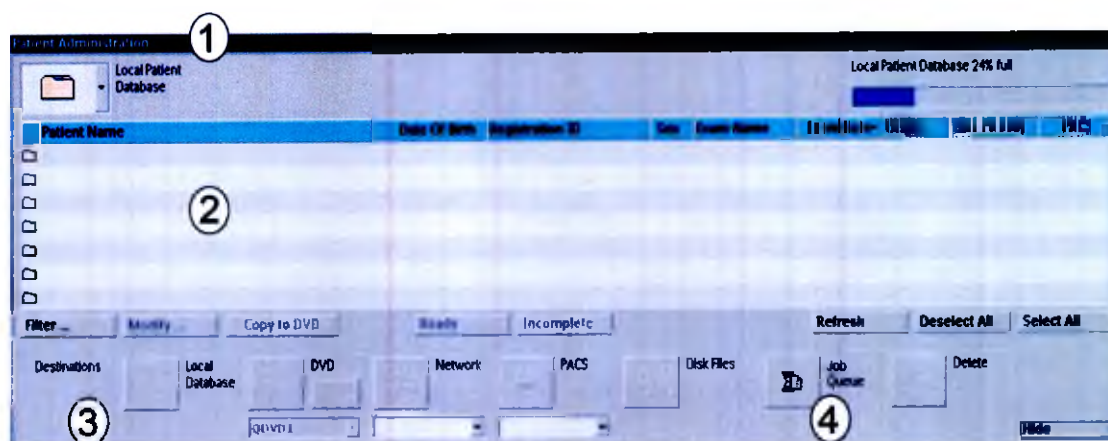


Рис. 220: Окно управления. Числа от 1 до 4 означают порядок действий, указанных выше.

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" гл. «Выбор базы данных или устройства назначения» на стр. 751
- 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. 221: Значок папки в списке исследований.

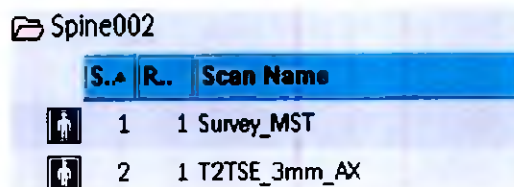


Рис. 222: Список серий для текущего исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно включить в список до 1300 элементов.

Если в списке имеется слишком много элементов, появится сообщение "Список содержит слишком много элементов, они не могут быть показаны одновременно". Используйте функцию "Фильтр", чтобы найти другие элементы.

2. Чтобы выбрать серии, щелкните на них.
3. Далее см.
 - "Выбор базы данных или устройства" гл. «Выбор базы данных или устройства назначения» на стр. 751
 - 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".

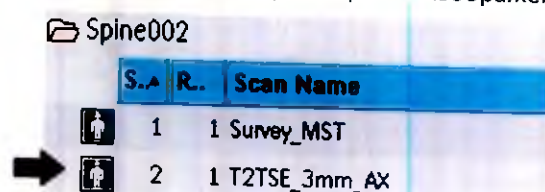


Рис. 223: Кнопка |Сканирование|

2. Выберите требуемый тип изображений (например, SE/M, FFE/M, FFE/P).
3. Для выбранного типа изображений определите

	Диапазон	Шаг (размер)
Срз	напр., 5-15	напр., 1
Эхо-сигнал	напр., 1	напр., 1
Фаза	напр., 1	напр., 1
Динамическое сканирование	напр., 1	напр., 1
Химический сдвиг	напр., 0	напр., 1
Ориентация градиента	напр., 1	напр., 1
В-значения диффузии	напр., 1	напр., 1

Функции окна "Выбор интервала изображения":

Кнопка / Функция	Описание
Сброс	Чтобы отменить выбор: все интервалы сбрасываются к интервалам, установленным по умолчанию.
Инвертировать	Чтобы инвертировать выбор: отменяется выбор выбранных типов изображения и наоборот.
Отм	Чтобы выйти из окна, не делая выбора.
Удал	Чтобы удалить все отобранные изображения.
Оставить	Чтобы оставить все выбранные изображения и удалить остальные.
Выбрать	Чтобы подтвердить выбор и закрыть окно.

Выбор базы данных или устройства назначения

Когда выбор исходной базы данных завершен, выберите базу данных или устройство назначения.

1. Щелкните на любом подходящем устройстве назначения.

Затененные устройства в настоящий момент времени недоступны, или ими нельзя пользоваться, т.е. полные сканы/серии принимает только PACS.



Рис. 224: Панель инструментов для выбора устройств назначения.

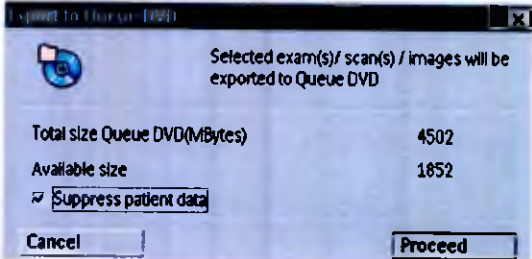
Номер	Функция	Больше ...
1	Локальная база данных пациентов (настройка по умолчанию)	
2	очередь DVD	Экспорт в очередь DVD • Возможна отмена отображения сведений о пациенте. 
3	Сетевой узел DICOM	
4	PACS (архив)	

Рис. 225: 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.

Номер	Функция	Больше ...
5	Дисковые файлы	Экспорт в дисковые файлы, подробнее см. ниже. - Возможна отмена отображения сведений о пациенте. - Позволяет выбрать расширенный или классический стандарт DICOM. При работе с приложениями разных поставщиков рекомендуется использовать классический стандарт DICOM. - Позволяет экспортировать сканы в нескольких форматах исследований.
6	Диспетчер очереди	
7	Удал	- 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. 226: 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. 227: 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.

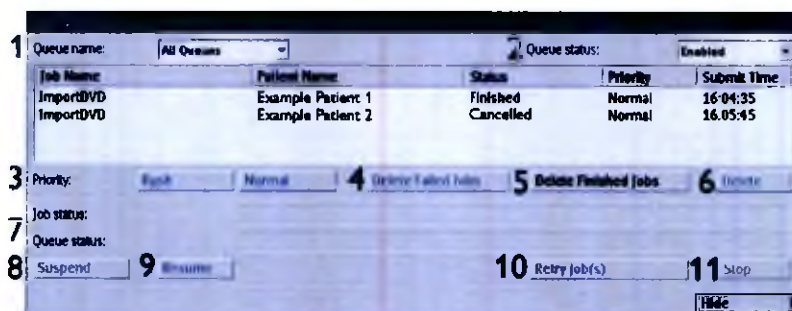


Рис. 228: Окно очереди заданий.

Номер	Раскрывающееся меню или кнопка	Возможные значения	Описание
1	Имя очереди	• Все (по умолчанию) • Передача изображения • MIP • MPR • Постобработка • RIS	• Выбор очередей для отображения в окне очереди заданий
2	Статус очереди	• Выкл • Вкл	• для включения фоновых заданий; для включения одной из очередей
3	Приоритет	• Обычный • Срочный	• для задания приоритета: более высокий приоритет, если выбрано Срочный
4	Удаление сбойных заданий	-	• для удаления из очереди сбойных заданий
5	Удаление выполненных заданий	-	• для удаления из очереди выполненных заданий
6	Удал	-	• для удаления из очереди текущего задания
7	Статус задания / очереди	-	• для отображения информации о текущем задании
8	Приостановить	-	• для остановки текущего задания, но с сохранением его в списке
9	Возобновление	-	• для возобновления текущего приостановленного задания
10	Повтор (заданий)	-	• для повторного запуска сбойного задания
11	Стоп	-	• для остановки текущего задания
	Скрыть	-	• для скрытия окна очереди заданий

45-08.013-41992/781 - 08/2017

РП/Пар

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.

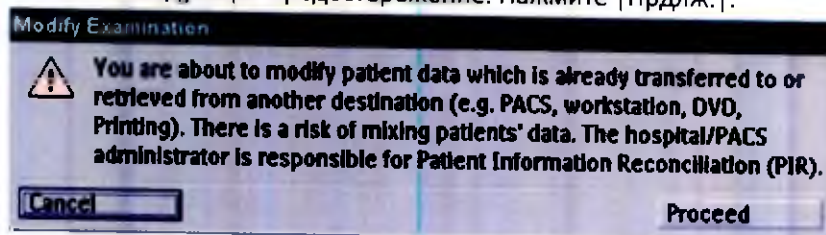
Порядок сортировки

- 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, ранее полученные или извлеченные из другого источника (например, из системы PACS, рабочей станции, DVD-диска, распечатанных материалов). Существует риск смешивания данных пациентов. Администратор медицинского учреждения/системы PACS несет ответственность за согласование данных пациента (Patient Information Reconciliation — PIR).

5. Измените данные исследования (например, удалите имеющиеся данные или введите новые).
6. Нажмите |Прдлж.| для подтверждения.

Звездочка перед фамилией пациента обозначает измененное исследование.

Дополнительная информация о запоминающих устройствах

В системе могут быть следующие запоминающие устройства. Их легко узнать по соответствующим значкам.

ПРИМЕЧАНИЕ

Для настройки сети обратитесь в местную службу поддержки пользователей.

Значок	Запоминающее устройство
	Локальная база данных пациентов содержит список исследований пациентов
	DVD - содержимое назначенного в данный момент времени DVD (DICOM). - Носитель DICOM.
	очередь DVD содержимое выбранных слотов очереди DVD (DICOM). Доступно 5 слотов очереди DVD. гл. «Дополнительные сведения об экспорте данных на DVD» на стр. 763
	Сетевой узел DICOM содержимое текущего сетевого узла DICOM. Удаленные базы данных пациентов (DICOM). Доступны через выпадающие меню в пункте назначения Сеть .

Значок	Запоминающее устройство
	PACS • содержимое текущего назначенного PACS Удаленные базы данных пациентов (DICOM). Доступны через выпадающее меню в пункте назначения [Архив].
	Дисковые файлы (локальная папка DICOM) По умолчанию файлы записываются в E:\DICOM. Также можно задать другую папку назначения, создать новую папку назначения или скопировать на ПК по сети.

Индикатор свободной емкости базы данных

В верхнем правом углу находится синяя полоса, указывающая используемую емкость текущей базы данных или устройства.

Цвет полосы меняется на красный, когда использовано не менее 80 %.

ПРИМЕЧАНИЕ

По отношению к DVD индикатор всегда показывает 100%, запись DVD дисков в несколько сессий не поддерживаются.

Получение данных с PACS

Во время получения данных с PACS сканнер позволяет удалять только полученные данные пациента. Проверьте с помощью диспетчера очереди, закончено ли задание, перед тем, как предпринимать новые действия по управлению данными.

Автоматический экспорт на рабочую станцию

Если к пульту управления MP-системой подключен узел DICOM, то исследования могут автоматически передаваться на этот узел DICOM, что упрощает рабочую процедуру. Все исследования становятся доступными на узле DICOM, где их можно непосредственно просматривать и подвергать постобработке.

Чтобы включить автоматическую передачу:

1. Выберите опцию «Автоматический экспорт на рабочую станцию» в меню «Исследование», чтобы активировать функцию автоматического экспорта.

Поскольку этот параметр является постоянным, это действие выполняется только один раз.

Автоматический экспорт на сетевой узел

Чтобы автоматически экспортировать сканы на сетевой узел, следует выполнить два действия.

1. Включите функцию "Автоматический экспорт изображений на рабочую станцию" для карт ExamCard/протоколов. При каждом выполнении ExamCard или протоколов полученные сканы будут автоматически экспортироваться на сетевой узел.
2. Выберите сетевой узел, на который должны экспортироваться ExamCards/сканы.

Включение функции "Экспорт на рабочую станцию"

1. Щелкните правой кнопкой на ExamCard/протоколе и выберите "Передача на раб.стан.".
2. Сохраните ExamCard, чтобы обеспечить повторное использование настроек.



Рис. 229: Контекстное меню в среде ExamCard. Функция "Экспорт на рабочую станцию" включена.

ПРИМЕЧАНИЕ

Эту функцию следует настроить один раз для каждой ExamCard.

Выбор рабочей станции

1. Щелкните на кнопке «Свойства ExamCard»  в окне списка.
2. Щелкните на вкладке «Узлы автоматического экспорта изображений».

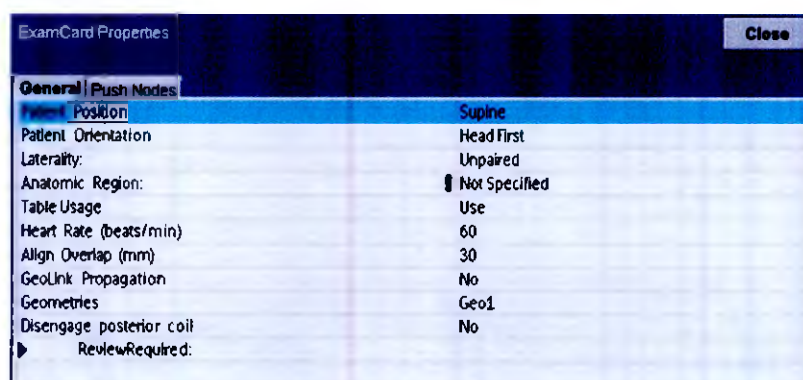


Рис. 230: Общие параметры ЕС и вкладки «Узлы автоматического экспорта изображений».

3. Выберите узлы экспорта, установив параметр на "Да".

Вышеперечисленные шаги должны повторяться при каждом запуске системы, и будут влиять только на те карты ExamCard и сканы, для которых включена функция экспорта на рабочую станцию.

DICOM

См. "Сертификат соответствия стандарту DICOM".

ПРИМЕЧАНИЕ

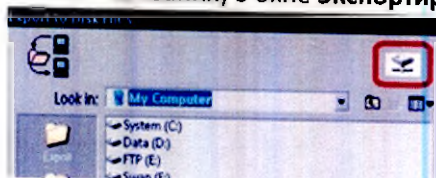
Прежде чем исследование будет передано в PACS, убедитесь, что исследование не используется в среде просмотра и/или сканирования.

В противном случае оно (или его часть) будет заблокировано и не передано. При этом появится сообщение о причине проблемы.

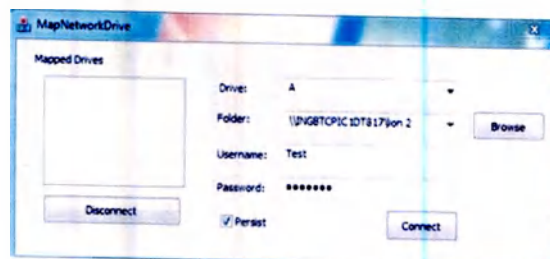
Экспорт в дисковые файлы: сопоставление сетевого диска

Сопоставление сетевого диска выполняется в окне **Экспортировать в дисковые файлы**.

- Сопоставление выбранного диска осуществляется под именем текущего пользователя.
- При перезагрузках результаты сопоставления сохраняются.
- ▶ Нажмите кнопку **Shared network drive setup** (Настройка сетевого диска для совместного использования) в окне **Экспортировать в дисковые файлы**.



Откроется новое окно.



- ▶ Заполните все обязательные поля.
- ▶ Нажмите **Подключить**, чтобы завершить настройку и подключиться к новому заданному сетевому диску.
- ▶ Закройте окно.

Обозреватель файлов в окне **Экспортировать в дисковые файлы** автоматически обновится, и на экране появится содержимое сопоставленного сетевого диска.

Дополнительные сведения об экспорте данных на DVD

на дисках DVD может храниться большой объем изображений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Устройство записи DVD совместимо только с 4-скоростными носителями DVD+RW компании Philips.

ПРИМЕЧАНИЕ

Одновременно следует выполнять только одну операцию с запоминающим устройством на DVD: запись DVD, сохранение в очереди DVD или просмотр слота DVD в очереди.

Общие

Записывающее устройство DVD является потребительским товаром. Срок службы потребительских товаров обычно меньше, чем срок службы медицинских изделий. Безусловно, срок службы зависит от эксплуатации.

Если при записи на DVD произошла ошибка, попробуйте перезаписать на новый DVD +RW 4x, прежде чем обращаться к представителю Philips.

ПРИМЕЧАНИЕ

Качество DVD со временем ухудшается.

Для долгосрочного хранения рекомендуется использовать проверенные методы архивирования медицинских данных (например, PACS).

очередь DVD

Очередь DVD – это каталог, в котором хранятся данные, перед тем как они будут записаны на DVD.

В очереди DVD имеется 5 слотов для сбора данных пациентов для нескольких DVD.

Обновление информации об очереди DVD.

- Нажмите |Обновить|, чтобы полностью переписать каталог. Это может занять несколько минут. Нажмите |Отмена|, чтобы отменить операцию.
- Для быстрого обновления выберите "QDVDx" из выпадающего меню.

Копировать на DVD

Историю болезни можно также записать непосредственно на DVD, нажав кнопку |Копировать на DVD| в области управления локальной базой данных.

Эта функция может использоваться для быстрого предоставления копии исследования пациенту, сервисной службе Philips или службам поддержки приложений.

Инструмент просмотра DICOM

На каждом DVD будет установлен инструмент просмотра DICOM. Этот инструмент позволяет просматривать изображения на любом ПК с установленной Windows XP.

В Windows Explorer инструмент просмотра DICOM можно запустить двойным щелчком по "pmsdview.exe".

Эта программа не предназначена для использования в клинических или диагностических целях.

Считывание данных с DVD

- Проверьте, что DVD вставлен в устройство считывания с DVD, а не в устройство записи DVD.

О DVD

- Используйте только 4-скоростные диски DVD+RW производства Philips (для медицинского применения). Другие типы не поддерживаются.
- Обращайтесь с DVD согласно инструкциям производителя. Помните, что DVD хрупкие, и следует обращаться с ними с осторожностью.
- Не прикрепляйте к DVD клейкие этикетки. Такие этикетки могут разбалансировать DVD, а клей может повредить поверхность.
- Для маркировки используйте только специальные ручки, предназначенные для письма на DVD.
- Удаляйте с DVD следы от пальцев согласно инструкциям производителя на сайте www.philips.com (раздел "Потребительские товары").
- Содержимое DVD оптимизировано для резервирования данных изображений пациентов. Рядом с данными изображений содержатся "статусы представления" (ширина, уровень окна, параметры панорамирования и масштабирования, области исследования, комментарии, линии) и независимые объекты для MRS. Базовые инструменты просмотра DICOM не могут использовать статусы представления, независимые объекты или улучшенные объекты DICOM.
- На DVD может поместиться 30-40 тысяч изображений. При больших наборах данных этот объем может быть занят одним пациентом. Разделите исследование, открыв исследование в режиме "Управление" и селективно записывая сканы на DVD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Будьте особенно внимательны при изменении данных пациента и одновременной записи на DVD.

Одни и те же данные изображения, относящиеся и к исходным, и к изменённым данным пациента, нельзя сохранить на одном DVD.

Процедура

1. Выберите локальную базу данных пациентов.
2. Выберите данные, которые следует записать.
3. Выберите один из пяти слотов очереди DVD.

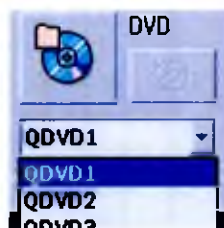


Рис. 231: Очередь слотов DVD.

4. Запустите выполнение передачи данных щелчком мыши на кнопке |Экспортировать выбранное в очередь DVD|.
5. Ответьте на вопросы во всплывающих диалоговых окнах и нажмите кнопку |Прдлж.|. Повторяйте описанные шаги до тех пор, пока не будут выбраны все необходимые данные.



6. Выберите "Очередь DVD" в левом верхнем углу окна "Управление".
7. Запустите запись данных на DVD щелчком мыши на кнопке |Копировать все на DVD|. DVD извлекается автоматически после завершения сессии записи.

Если запись на DVD прошла успешно, данные автоматически удаляются из слота очереди DVD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Можно следить за ходом записи, нажав клавишу |Windows|, чтобы отобразить панель заданий Windows, и выбрав вкладку приложения "Записать DVD".

ПРИМЕЧАНИЕ

Содержимое DVD автоматически верифицируется после завершения сессии записи.

Результат открывается в новом окне (если основной компьютер не перезагружается).

ПРИМЕЧАНИЕ

Рекомендуется проверить содержимое DVD после записи.

Проверьте несколько изображений, расположенных в разных местах, с помощью инструмента просмотра на DVD.

ПРИМЕЧАНИЕ

Копирование данных на DVD возможно только в виде одиночной сессии.

На существующий DVD записать дополнительные данные невозможно (множественные сессии не поддерживаются).

Использование запоминающих устройств USB

ПРИМЕЧАНИЕ

Функция использования устройств USB может быть заблокирована системным администратором.

Функция использования устройств USB может быть включена администратором медицинского учреждения.

Запоминающие устройства USB (накопители, жесткие диски) распознаются системой и могут использоваться для обмена данными. Операционная система автоматически присваивает устройству букву, соответствующую диску.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Извлекайте устройство USB только с использованием функции безопасного извлечения устройства.

Извлечение устройства без использования этой функции может повредить данные, записанные на устройство USB.

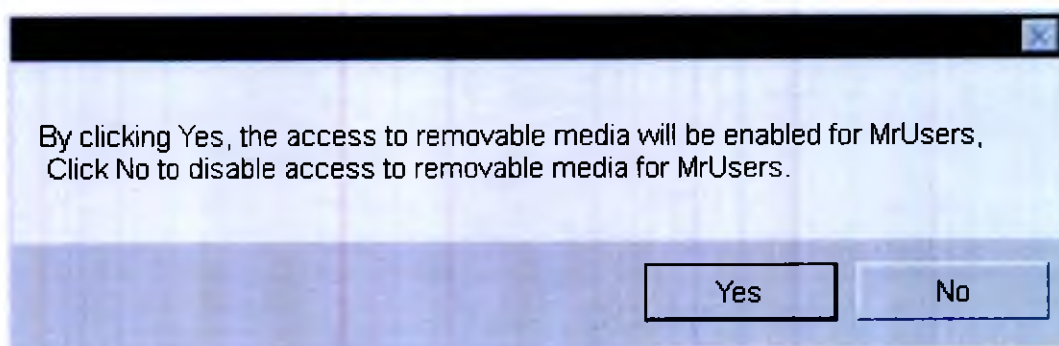
ПРИМЕЧАНИЕ

В устройстве USB может храниться конфиденциальная информация.

Примите необходимые меры для ее защиты. Заблокировать перенос данных на съемный носитель не представляется возможным.

Включение функции использования устройств USB (администратором медицинского учреждения)

- ▶ Войдите в систему как администратор медицинского учреждения.
- ▶ Нажмите кнопку пуска Windows и выберите пункт меню **Управление МР-системой**, а затем — пункты **Управление системой** и **Включение и выключение функции использования съемных носителей**.



- ▶ Нажмите **Да**, чтобы разрешить использование съемных носителей, или **Нет**, чтобы запретить его.

Использование функции безопасного извлечения устройства.

1. Закройте все приложения, у которых есть доступ к запоминающему устройству USB.
2. Выберите "Система" - > "Показать панель задач" или нажмите клавишу |Windows| на клавиатуре — откроется панель задач Windows.
3. Щелкните один раз левой кнопкой мыши на значке безопасного извлечения устройства в области уведомлений панели задач и выберите пункт "Безопасно извлечь запоминающее устройство USB - Диск (<буква диска>:)" .
4. Вы можете извлечь запоминающее устройство USB после появления сообщения "Устройство может быть извлечено".

Жесткие диски, подключаемые к порту USB**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При подключении к порту USB внешнего жесткого диска порты USB главного компьютера могут перестать работать. Все устройства, подключенные к портам USB, перестанут работать.

Жесткий диск может потреблять слишком много электроэнергии, в результате чего главный компьютер отключит порты USB.

Если это случится, порты USB можно вновь активировать следующим образом:

1. Отключите жесткий диск, подключенный к порту USB.

2. Выключите главный компьютер и отключите его от сети электроснабжения на 10 секунд.
3. Вновь подсоедините главный компьютер к сети электроснабжения и запустите его. Порты USB вновь будут активированы.

Возникновения этой проблемы можно избежать, если пользоваться внешним приводом, подключаемым к порту USB, с отдельным подключением к сети электроснабжения или внешним устройством с USB-кабелем передачи данных и USB-кабелем питания.

При использовании USB-кабеля питания:

- ▶ Прежде всего, подключите оба кабеля USB к компьютеру.
- ▶ Подключите USB-кабель питания к внешнему устройству.
- ▶ Подключите USB-кабель передачи данных к устройству.

Конфигурация DICOM

Данная функция позволяет настроить узел DICOM.

Каковы основные функции параметра конфигурации DICOM?

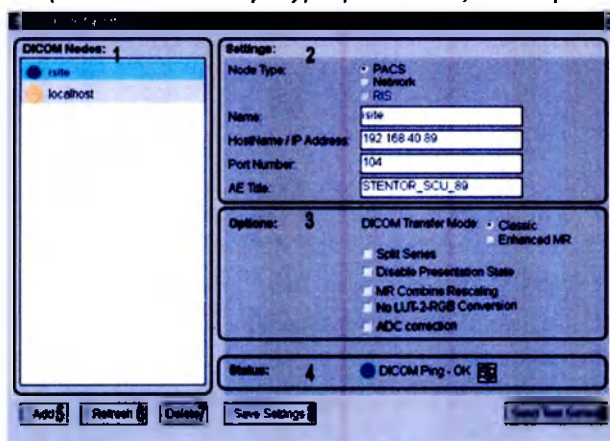
- Параметр **Конфигурация DICOM** показывает доступные сетевые узлы, подключенные к консоли МР-системы в качестве сети медицинского учреждения, и предоставляет сведения об их состоянии.
- Данная функция позволяет добавлять новые узлы, изменять существующие узлы и удалять неиспользуемые узлы сети из списка.
- Кроме того, с помощью данной функции можно проверить качество соединения.

Добавление нового узла DICOM и изменение существующего узла DICOM

- ▶ Необходимым предварительным условием является подключение к сети медицинского учреждения рабочей станции, системы PACS или RIS, а также консоли МР-системы.
- ▶ Перед началом работы обратитесь в отдел информационных технологий, чтобы узнать технические характеристики узла DICOM:
- имя или IP-адрес узла;
- номер порта;
- заголовок объекта прикладного уровня.

Заголовок объекта прикладного уровня состоит из цифр и букв, чувствителен к регистру и может иметь не более 16 символов.

- В меню **Система** нажмите кнопку **Конфигурация DICOM**.
Откроется окно *Конфигурация DICOM*, в котором отобразится следующее:



- список настроенных **узлов DICOM (1)** и их статус:
 - Зеленый:** узел подключен и настроен как узел DICOM.
 - Желтый:** узел подключен, но не определяется как узел DICOM.
 - Красный:** узел НЕ подключен.
- Настройки (2)** текущего узла.
- Параметры (3)** текущего узла.
- Состояние (4)** текущего узла.
- кнопки **Добав** (узел) **(5)**, **Обновить** (дисплей) **(6)**, **Удалить** (узел) **(7)**, **Save Settings** **(8)** (Сохранить настройки) и **Send Test Series** **(9)** (Отправить тестовую серию).
- Чтобы добавить новый узел DICOM, нажмите **Добав**.
Чтобы изменить существующий узел DICOM, дважды щелкните по имени узла DICOM.
- Выберите тип узла в поле **Node type** (Тип узла): **PACS**, **Network** (Сеть) (рабочая станция) или **RIS**.
- Введите имя нового узла в поле **Имя**.
Рекомендуется использовать имя узла, которое лучше всего представляет узел и его характеристики, например *IntelliSpace* или *PACS split*.
- Введите данные узла в поля **Address** (Адрес), **Port Number** (Номер порта) и **AE Title** (Заголовок объекта прикладного уровня).
- Если применимо: установите для параметра **DICOM Transfer Mode** (Режим передачи данных DICOM) значение *Classic* (Классический) или *Enhanced MR* (Расширенная МР-томография).
Классический стандарт DICOM рекомендуется использовать для работы с системами нескольких производителей, *расширенную МР-томографию* — для работы с системами Philips.
- Если применимо: Чтобы разделить серии в соответствии с атрибутами изображений, выберите пункт **Split Series** (Разделить серии).

Функция **Split Series** (Разделить серии) применима только к сериям, состоящим из нескольких эхо-сигналов, нескольких динамических изображений или нескольких b-значений. Если функция **Split Series** (Разделить серии) включена,

- при сборе данных в режиме мультисрезы 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 мультисрезы, 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 МР-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 МР-изображений при переносе на узлы DICOM сторонних производителей, выберите пункт **Объед. изменения масштаба МР-исслед.**. Узлы DICOM сторонних производителей не считывают сведения об изменении масштаба с МР-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 MP-данных *Классический*.

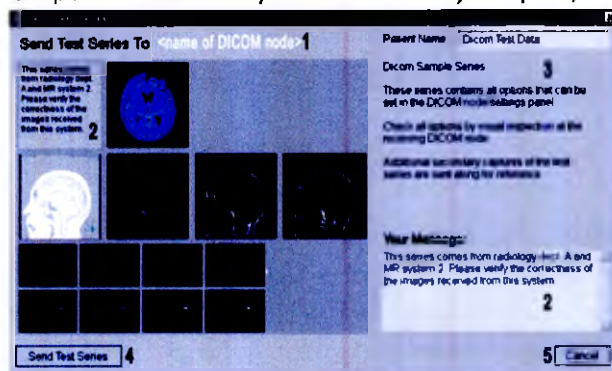
- Не все узлы передачи MP-данных DICOM в режиме *Классический* получают цветные изображения (например, параметрические карты с таблицей цветов) в правильном цвете. По этой причине MP-изображения, содержащие данные из таблицы цветов, автоматически преобразуются и экспортируются в виде цветных RGB-изображений в формате Secondary Capture.
 - Если вы не хотите, чтобы узел передачи MP-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**.



- ▶ 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 **Закрыть**.



- 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.

4598 011 41991/781 * 06/2017

РМ.4.4.4

26 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.

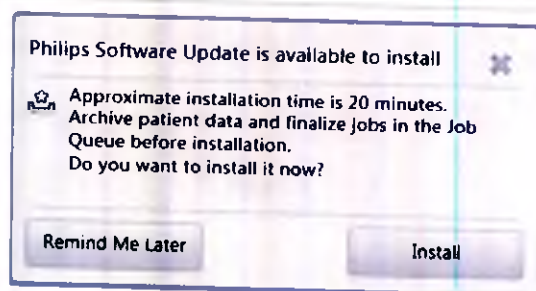
Уведомление и установка

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.

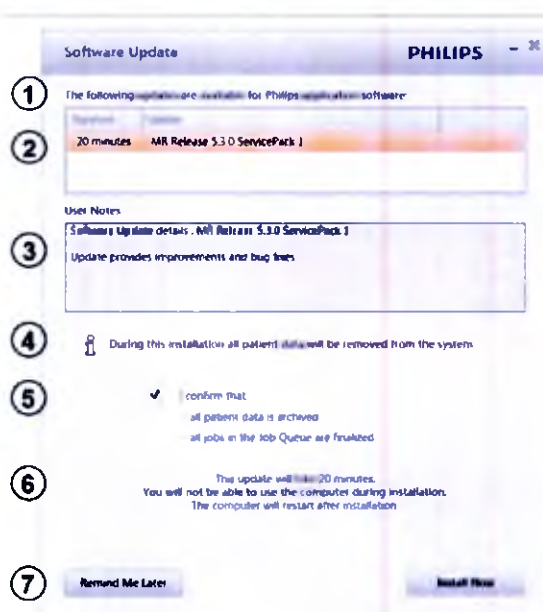
- ▶ Переместите данные пациентов, хранящиеся на системе, в архив; см. главу **Управление** руководства по эксплуатации.
- ▶ Завершите все задания в очереди заданий.
- ▶ Нажмите **Устан.**
- ☞ На экране появится всплывающее окно установки.

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.

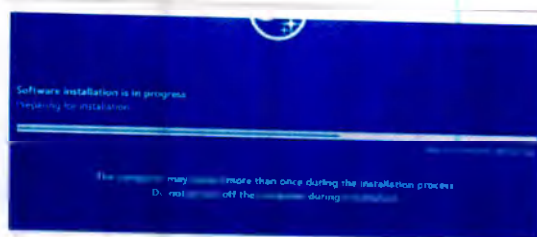
Примечание. Нажмите **Напомнить позже**, чтобы отложить установку обновлений. Нажмите **Напомнить позже** во всплывающем окне с уведомлением.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всплывающее окно с уведомлением отображается при каждом входе в систему до тех пор, пока обновление не будет успешно установлено.

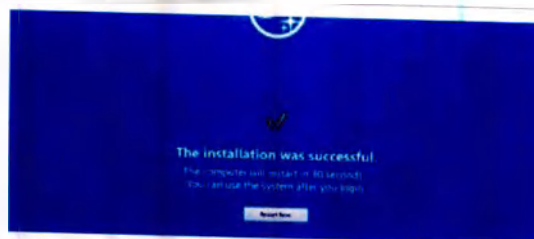
Процесс установки

В процессе установки на экране отображаются данные прогресса установки.



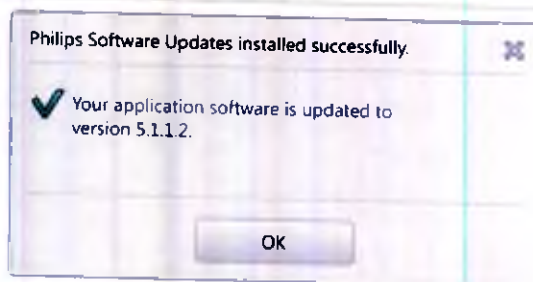
1. Выполняется установка программного обеспечения
Подготовка к установке...
2. Осталось около ... мин.
3. В процессе установки перезагрузка компьютера может выполняться несколько раз.
Не выключайте питание компьютера в процессе установки.

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.

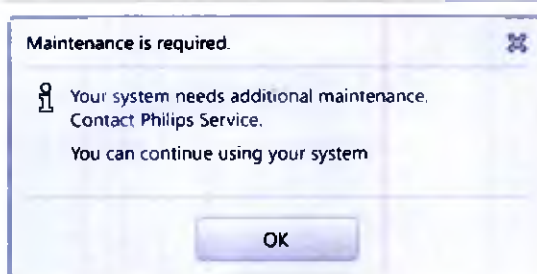


- Установка обновлений программного обеспечения Philips успешно завершена.
- Ваше программное приложение обновлено до версии ...
- Кнопка: **ОК**.

- 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.

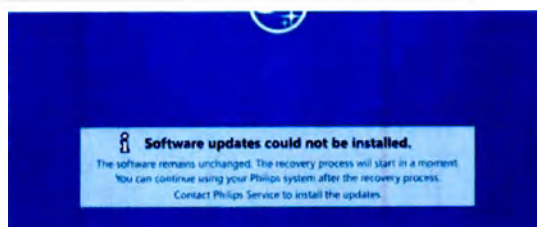
Кнопка: **ОК**.

- 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.

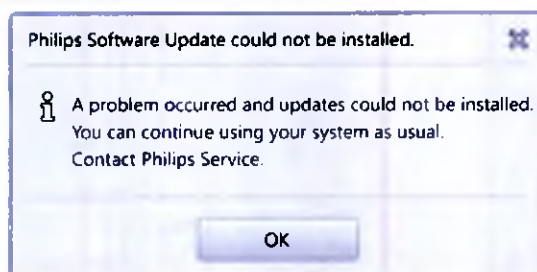


! Не удалось установить обновления программного обеспечения.

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.

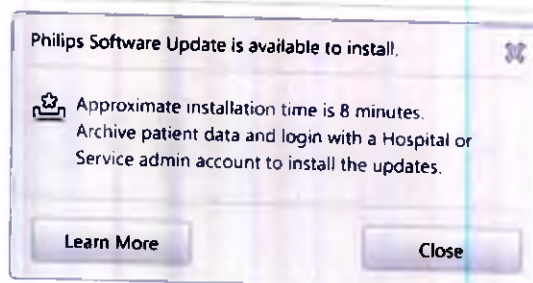


Рис. 232: Значок RSI.

- ▶ Дважды щелкните по значку **обновления программного обеспечения Philips** на панели задач Windows.
- ⇒ На экране появится всплывающее окно установки.

Уведомление без разрешения на установку

Если зарегистрированный пользователь не имеет разрешения на установку обновлений, на экране появится окно, уведомляющее пользователя о наличии доступных обновлений, для установки которых необходимо войти в систему под учетной записью администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы.



Обновление программного обеспечения Philips доступно для установки.

Примерное время установки: ... мин.

Переместите данные пациентов в архив и войдите в систему под учетной записью администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы для установки обновлений.

Кнопки: **Узнать больше**, **Заккрыть**.

- ▶ Нажмите **Узнать больше**.
- ⇒ На экране появится всплывающее информационное окно.

Установка программного обеспечения

1. Для прикладного ПО Philips имеются следующие обновления:
2. Список: *доступные обновления и продолжительность (время установки).*
3. Примечания пользователя об обновлениях
4. Войдите в систему под учетной записью администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы для установки обновлений.
5. Кнопка: **ОК**.

- ▶ Нажмите **ОК**, чтобы закрыть информационное окно.
- ▶ Уведомите администратора медицинского учреждения или администратора сервисной службы о наличии обновлений.
- ▶ Нажмите **Закр.**, чтобы скрыть всплывающее окно с уведомлением.

Можно использовать систему в обычном режиме до выполнения установки обновлений.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всплывающее окно с уведомлением отображается при каждом входе в систему до тех пор, пока обновления не будут успешно установлены.

Philips Communication Toolbox (PCT)

Панель инструментов обмена данными Philips, для которой в данном разделе используется аббревиатура PCT, представляет собой расширение опции Microsoft Skype for Business®*.

Подключение опции PCT предусмотрено для медицинских учреждений, использующих опцию Microsoft Skype for Business. Обмен данными с внешними пользователями программы Skype for Business может быть ограничен местными правилами использования сети.

Для обмена данными с другими пользователями программы Skype for Business опция PCT предлагает:

- Мгновенный обмен сообщениями (IM).
- (Групповые) аудиозвонки.
- Обмен файлами и скриншотами.
- Совместный доступ к рабочему столу и дистанционное управление.

Описание основных функций программы Skype for Business см. на веб-сайте www.microsoft.com.

** Microsoft, Skype for Business и Exchange являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками корпорации Microsoft в США и/или других странах.*

Запуск и выход

Запуск PCT

1. Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре и выберите пункт **Philips Communication Toolbox**, чтобы запустить приложение.

Вход в систему

1. Если окно входа в систему не отображается, щелкните по значку **Skype** в верхнем правом углу рабочего стола.
2. Войдите в систему, указав свой адрес входа для подключения к серверу.
Не забудьте сначала выйти из системы, если предыдущий оператор не вышел из нее надлежащим образом.

Выход из системы и выход из программы

1. Закройте экран обмена данными и щелкните по значку **Skype**, чтобы появилось основное окно **PCT**.
2. Нажмите стрелку раскрывающегося списка рядом со значком настроек. Этот значок находится справа под именем пользователя.
3. Выберите пункты **Файл** и **Sign Out (Выход из системы)**, чтобы завершить все сеансы обмена данными; приложение продолжит работу в фоновом режиме, или
4. Выберите пункты **Файл** и **Выход**, чтобы завершить все сеансы обмена данными и выйти из приложения.

ПРИМЕЧАНИЕ

Выход из системы PCT может потребоваться в конце рабочего дня или по завершении сеанса сканирования, чтобы другие операторы не использовали этот аккаунт.

Совместный доступ к рабочему столу и дистанционное управление

1. Подключитесь к удаленному пользователю, выбрав опцию сообщения IM или звонка.

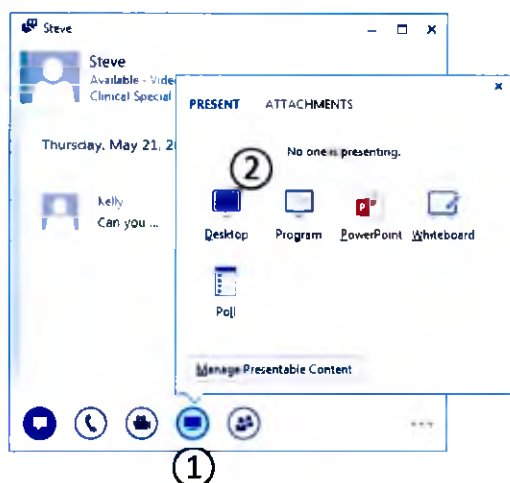


Рис. 233: Экран обмена данными, совместный доступ к рабочему столу

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:

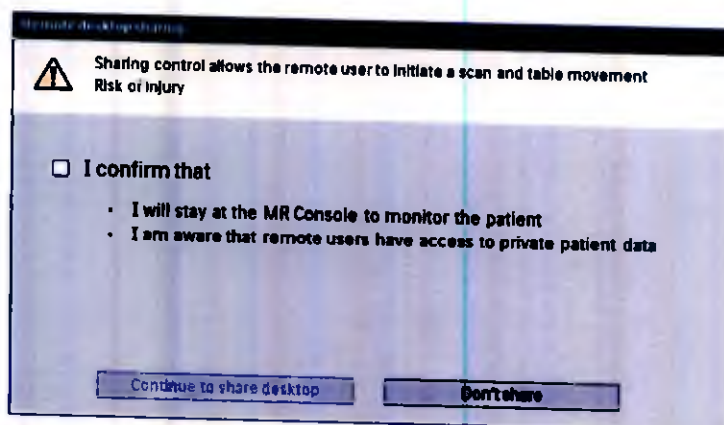


Рис. 234: Предупреждение о создании удаленного рабочего стола, см. полный текст ниже.

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

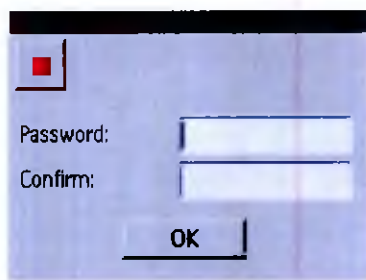
(б) |Фиксир. продолжит.| и укажите период (от 1 до 60 часов), в течение которого удаленный пользователь может работать с вашей системой, после чего нажмите |ОК|.

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".

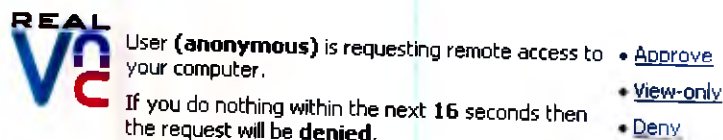


Рис. 235: Окно подтверждения для сервера VNC

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 [OK] 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.

27 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.

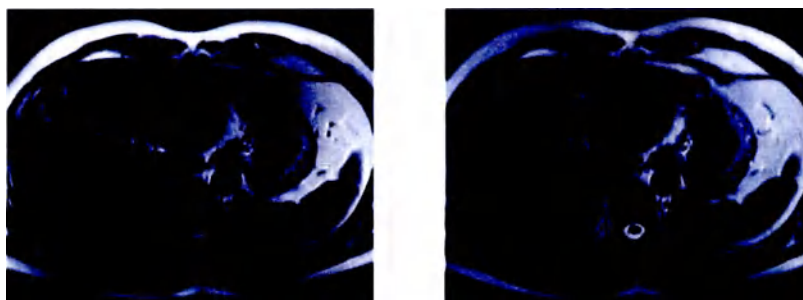


Рис. 236: Слева: Эффект диэлектрического затенения в системе 3,0 Тл без MultiTransmit. Справа: Тот же пациент, сканирование с функцией MultiTransmit. Диэлектрическое затенение отсутствует.

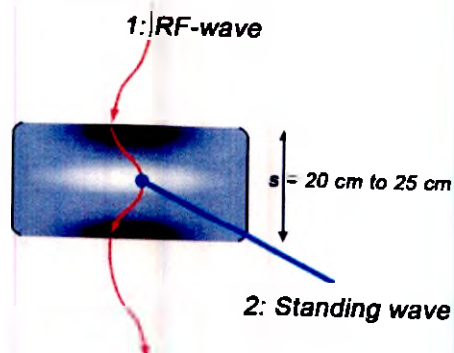


Рис. 237: Возникновение диэлектрического затемнения в системе 3,0 Тл при использовании однократной передачи (без MultiTransmit). Без функции MultiTransmit может возникнуть стоячая волна (2), так как длина РЧ-волны (1) при 3,0 Тл находится в том же диапазоне, что и размер тела. 20 – 25 см.

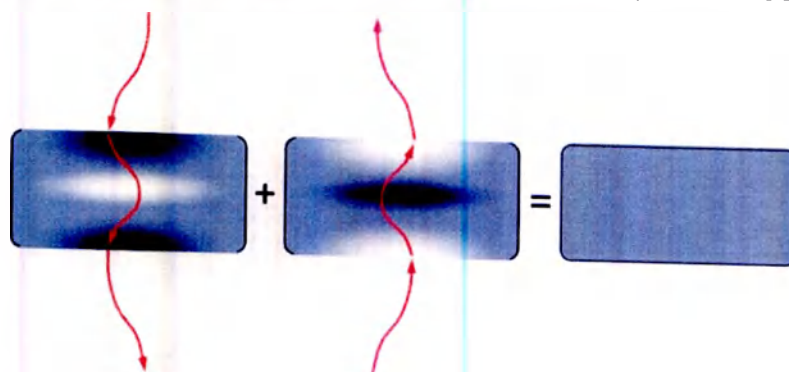


Рис. 238: Технология MultiTransmit позволяет предотвратить появление диэлектрических эффектов. Функция MultiTransmit использует одновременную параллельную РЧ-передачу для полного устранения эффекта диэлектрического затемнения.

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.

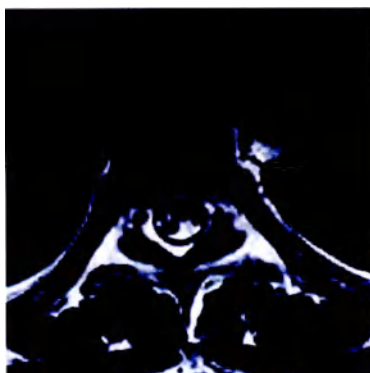


Рис. 239: Изображение грудного отдела позвоночника без кардиосинхронизации.

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 компенсация 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.

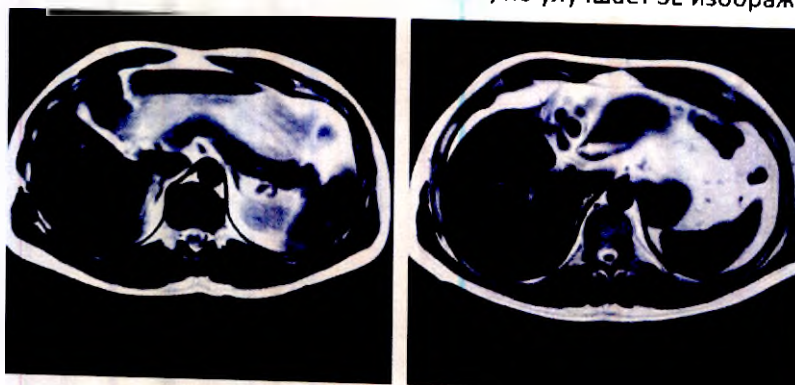


Рис. 240: Поперечный срез живота, слева: без компенсации дыхания, справа: с компенсацией дыхания.

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).

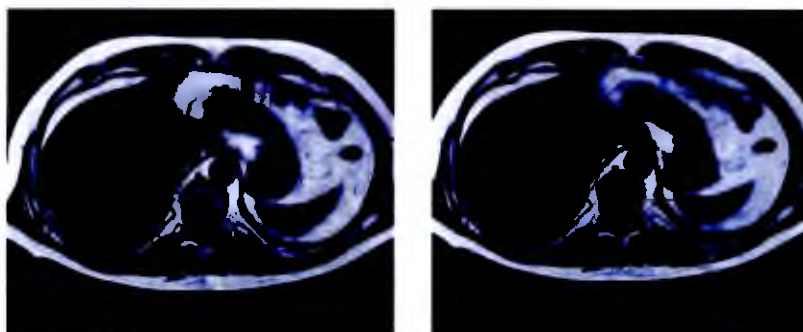


Рис. 241: Поперечный скан живота, слева: без REST и FC, с REST и FC.

Артефакты, вызванные пульсацией СМЖ

Вид артефакта	Ложные изображения, наложенные поверх истинного изображения.
Причина	Колебание сигнала при сборе данных в результате пульсирующего тока спинно-мозговой жидкости.
Меры противодействия	• Компенсация потока очень полезна для сагиттальных изображений позвоночника и аксиальных изображений печени. • Кардиосинхронизация является дополнительной мерой, если компенсация потока была применена, но артефакты потока еще остались. • Истинная компенсация: b-FFE (сбалансированный FFE).
Связанные темы	• Компенсация потока • Кардиосинхронизация. • b-FFE.

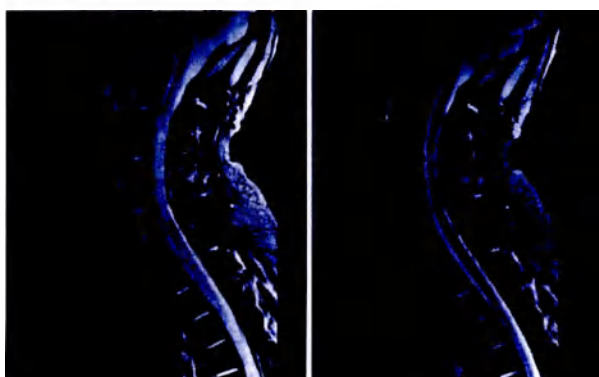


Рис. 242: Шейный отдел позвоночника, слева: без FC, справа: с компенсацией потока.

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.
- Компенсация потока
- Кардиосинхронизация.

Связанные темы

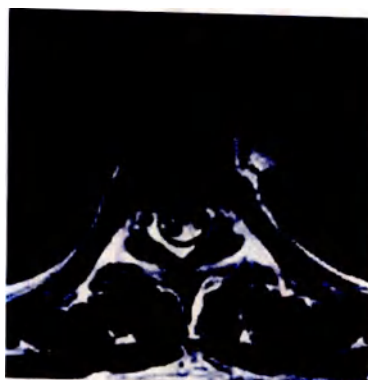


Рис. 243: Поперечный TSE-снимок позвоночника с дефектами заполнения.

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

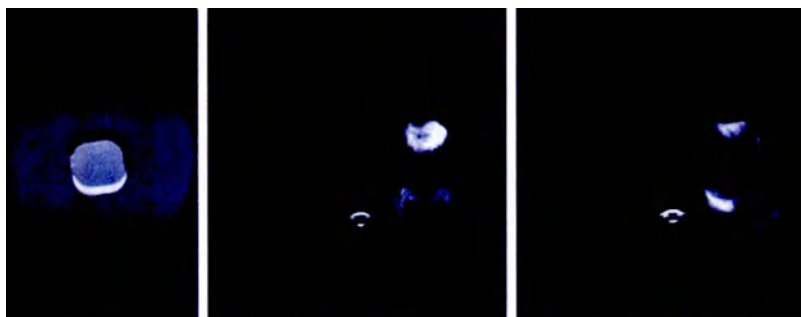


Рис. 244: Слева направо: WFS на фантоме. Небольшой WFS. Большой WFS.

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

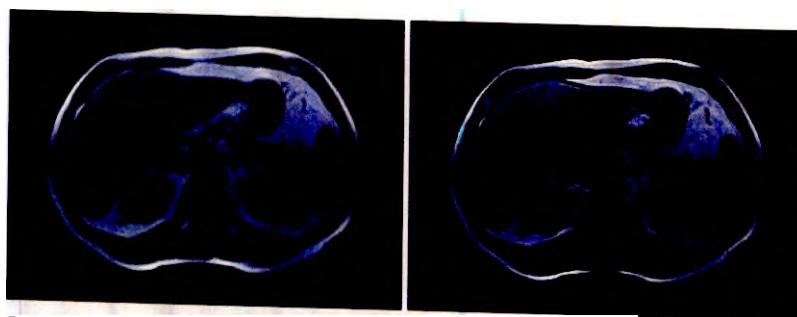


Рис. 245: Слева: вода и жир в фазе. Справа: вода и жир вне фазы

TE в фазе и TE вне фазы

	1,0 Тл	1,5 Тл	3,0 Тл
TE 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 TE кратно ... [мс]	6,9	4,6	2,3
TE вне фазы [мс]	3,45	2,3	1,15
	10,35	6,9	3,45
	17,25	11,5	5,75
	24,15	16,1	8,05
		20,7	10,35

ПРИМЕЧАНИЕ

Приведенные значения получены в результате расчетов.

Реальные значения зависят от свойств жира.

Артефакты наложения

Артефакты наложения также называются артефактами ступенчатости.

4598 013 41461/781 * 04/2017

Рис. 245

Вид артефакта

Ткань за пределами поля обзора, которая заворачивается в изображение, чаще всего в направлении наложения (в направлении фазо-кодирования).

- В 3D сканах появление также возможно по направлению срезов.

Причина

Спины в пределах поля обзора имеют максимальный фазовый сдвиг, равный π х 360° . Спины, прилегающие снаружи к FOV, имеют фазовый сдвиг более одного цикла. Это приводит к ошибочной регистрации этих спинов.

Меры противодействия

- Подавление наложения. Сигнал, поступающий из-за пределов FOV, подавляется.
- Увеличить RFOV (прямоугольный FOV), чтобы вне FOV не было ткани.
- Изменить направление наложения, если это возможно, чтобы никакая ткань не выгибалась назад. Такая мера также зависит от других возможных артефактов.
- Используйте слои REST, чтобы насытить ткань за пределами FOV.

Связанные темы

- Подавление наложения
- REST
- RFOV.
- SENSE.

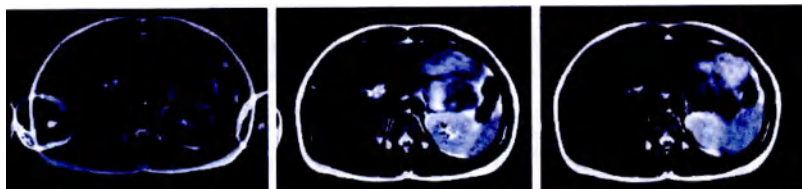


Рис. 246: Поперечный скан. Слева: Направление наложения=LR, без подавления наложения. В центре: Направление наложения=AP, без подавления наложения. Справа: Направление наложения=RL, с подавлением наложения.

Артефакты из-за магнитных материалов

Вид артефакта	Отсутствие сигнала вокруг ферромагнитного или металлического материала.
Причина	- Искажения магнитного поля, вызванные такими ферромагнитными металлическими имплантатами, как протез тазобедренного сустава, хирургический проволоочный шовный материал и хирургические клипсы, а также некоторыми косметическими средствами для глаз и мелкими металлическими частицами. - Вихревые токи, вызванные неферромагнитными металлическими материалами при переключении градиента.
Меры противодействия	Удалить ферромагнитные и металлические материалы любого рода.

Артефакты восприимчивости

Вид артефакта	- Дефазирование сигнала, приводящее к ошибочной регистрации в месте состыковки тканей с разной магнитной восприимчивостью. - в FFE- и EPI-сканах.
Причина	Разная магнитная восприимчивость (разные локальные магнитные поля). Например, на границе воздуха и ткани индуцируются неоднородности.
Меры противодействия	- Большой размер матрицы или меньшее FOV (более мелкие пиксели). - Укороченное TE. - Меньшее значение WFS и управление направлением жирового сдвига. - Полный сбор данных (процент сканирования 100%).
Связанные темы	- FFE и EPI. - Направление сдвига жира

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

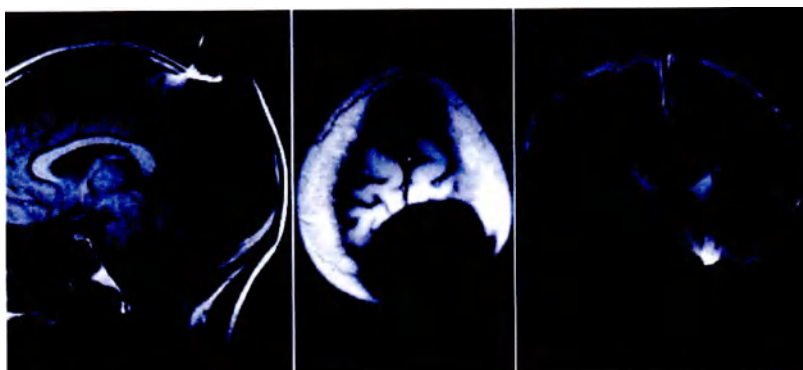


Рис. 247: Слева: Сагиттальное изображение головного мозга с искажением магнитного поля (шпилька). В центре: Тот же пациент, поперечный скан. Справа: Артефакт восприимчивости на скане EPI.

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.

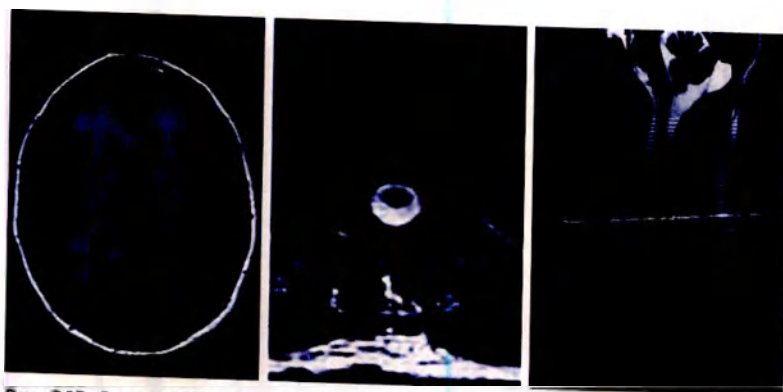


Рис. 248: Слева: 60% сканирования без кольцевидного фильтра. В центре: артефакт – черно-белые полосы. Справа: Planscan 3D-TSE.

Артефакты в форме языков пламени

Вид артефакта

Гипо- и гиперинтенсивные линии в форме языков пламени, особенно на границах тканей.

Причина

Сигнал высокой интенсивности от тканей за пределами поля обзора накладывается на изображение, что чаще всего обусловлено вытянутыми вдоль тела руками.

Меры противодействия

- Используйте функцию ENCASE при сканировании в режимах 3D-FFE и 3D-FFE в коронарной проекции.
- Увеличьте поле обзора таким образом, чтобы за его пределами не было тканей.
- Изменить направление наложения, если это возможно, чтобы никакая ткань не выгибалась назад. Такая мера также зависит от других возможных артефактов.
- Используйте слои REST, чтобы насытить ткань за пределами FOV.

Связанные темы

- Подавление наложения
- REST



Дополнительные сведения

- В онлайн-справке: Как работает функция ENCASE?
- В онлайн-справке: Как включить функцию ENCASE?

Артефакты приточной МР-ангиографии

Артефакт - жалюзи

Вид артефакта

Темные полосы (ослабление сигнала) на краю объема в MIP (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.

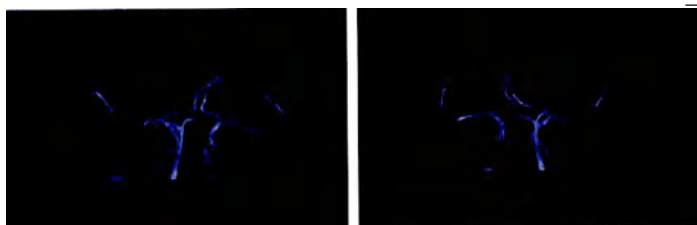


Рис. 249: Слева направо: Косой многосегментный скан MIP.

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 (TID).
- 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.*
- PCA, см. гл. «Фазово-контрастная ангиография (PCA)» на стр. 615.
- QFlow, см. гл. «Количественный поток (QFlow, QF)» на стр. 617.

Связанные темы

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.

45 cm 01.3 410941/781 * 08/2017

Philips

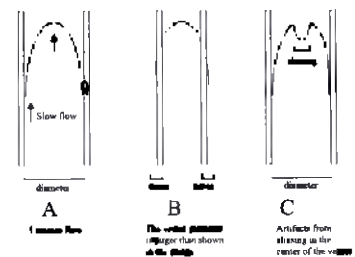
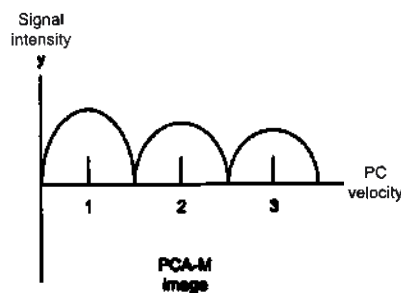
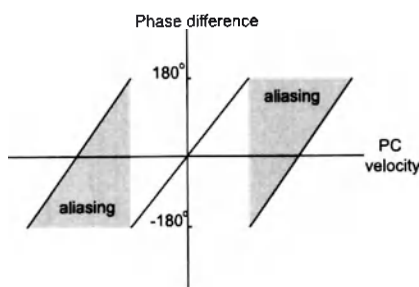
Линейное соотношение между разностью фаз и фазово-контрастной скоростью

Интенсивность сигнала и кодирование фазово-контрастной скорости на изображении PCA-M

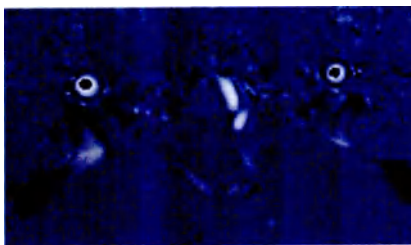
РСА в поперечном сечении сосудов:

В прямом сосуде присутствует только ламинарный поток.

Скорость не одинакова во всем просвете: в центре она наивысшая, у стенок сосуда намного ниже. Эта разница в скорости проявляется в дисперсии фазы: интенсивность сигнала представляет собой совокупность значений скорости над просветом сосуда. Дисперсия фазы может привести к снижению интенсивности сигнала.



QFlow Наложение в центре сосудов



Артефакт подавления жира

Вид артефакта

Жир не полностью подавляется с помощью методик SPIR, SPAIR или ProSet.

Причина

- локальное искажение магнитного поля (B0): частично может подавляться вода вместо жира.

или

- локальное искажение РЧ-поля (B1): угол опрокидывания, используемый для SPIR- и ProSet-импульса, может незначительно различаться на протяжении FOV.

Меры противодействия

Связанные темы

- Имеется несколько способов полного подавления жира. См. ниже.
- STIR.
- SPIR
- SPAIR
- ProSet
- Шиммирование

ПРИМЕЧАНИЕ

И SPAIR, и SPIR и ProSet очень важны для однородности магнитного поля.

Меры противодействия

Подготовка пациента

- **Снимите** с пациента **все** металлические предметы (а также зубные протезы и приспособления).
- Попросите пациента снять макияж с глаз (макияж часто содержит металлические частицы).
- **Убедитесь, что пациент сходил** в туалет, поскольку сигналы высокой интенсивности (например, от полного мочевого пузыря) могут помешать автоматическому шиммированию.

Укладка

- **Убедитесь, что исследуемая область находится как можно ближе к изоцентру (менее 80 мм в любом направлении).**
- Всегда перемещайте стол, когда предлагается "переместить в плоскость сканирования".
- Избегайте размещения двух объектов (колени, щиколотки) в одной FOV.
- **Не используйте мешочки с песком внутри или рядом с FOV**, поскольку они могут усилить эффекты восприимчивости.
- В некоторых случаях может быть удобным использовать коврики, изготовленные из специальных материалов (например, Satpads®). Обратите внимание на то, что если коврик размещается между **поверхностной** катушкой и пациентом, может ухудшиться отношение сигнал/шум (за счёт увеличения расстояния между катушкой и пациентом).

Настройка параметров

- Настройте поле обзора в соответствии с исследуемой анатомической областью.
- Используйте объемное шиммирование и выберите область, где требуется подавление жира.

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. 250: Слева: косой коронарный. Справа: поперечный.

ПРИМЕЧАНИЕ

И SPIR, и ProSet очень важны для однородности магнитного поля.

Артефакт нескольких стеков

Вид артефакта

Артефакты в виде черных линий на скане с множественными вокселями, где срезы разных стеков накладываются или пересекаются.

Причина

Когда стеки измеряются в одном пакете, измерение выполняется по очереди. Возникает интерференция между разными срезами, что приводит к потере сигнала.

Меры противодействия

- Планирование стеков в разных пакетах (параметр "Стеки как пакеты").
- Изменение позиции или углового положения стеков таким образом, чтобы они не накладывались друг на друга.

Связанные темы

- Стеки.

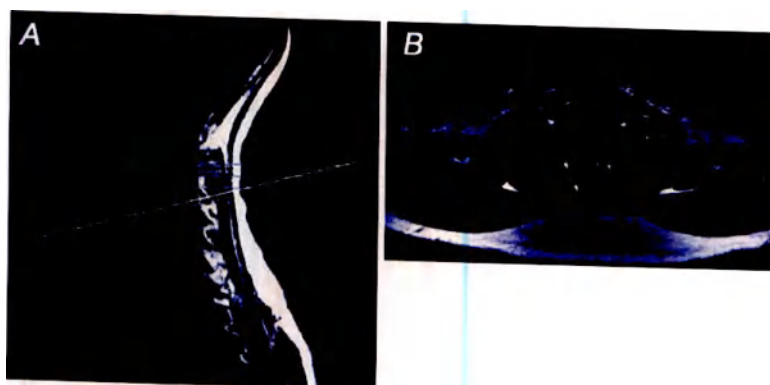


Рис. 251: А: Planscan В: Поперечное изображение позвоночника с артефактом нескольких стеков.

артефакт REST

Вид артефакта

Искажение сигнала в области применения REST.

Причина

Два свободных блока REST, пересекающиеся между собой.

Меры противодействия

Расположение блоков REST так, чтобы они не накладывались друг на друга.

Связанные темы

REST

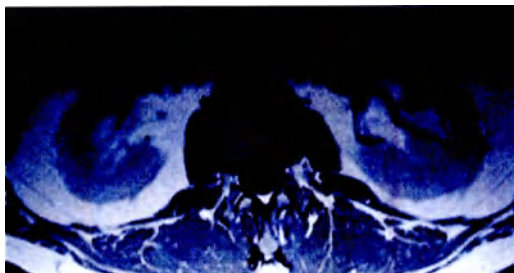


Рис. 252: Артефакт REST.

Артефакты SENSE

Собственное заворачивание

Вид артефакта	Заворачивание в центре изображения или трехмерного объема: • плоскостное (в направлении наложения) в режимах сканирования M2D и MS, • а также по направлению срезов в 3D режиме сканирования
Причина	Слишком маленькие запланированные FOV, RFOV и 3D объем. Особое внимание следует уделять двойным наклонным сердечным сканам.
Меры противодействия	Увеличить FOV, RFOV или 3D объем. Увеличить область подавления при гибком наложении.

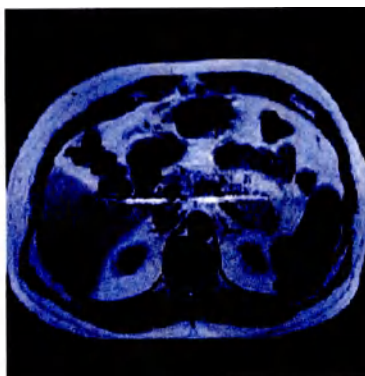
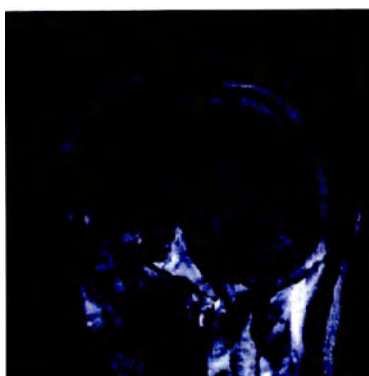


Рис. 253: Слева: 3D – собственное заворачивание по направлению срезов. Справа: MS – собственное заворачивание на плоскости.

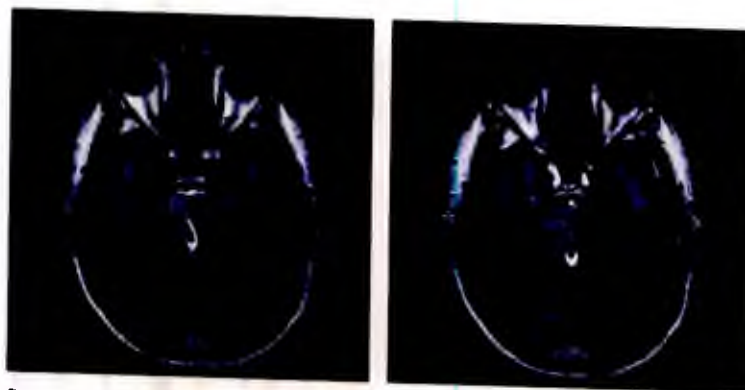


Рис. 254: Слева направо: заворачивание уха на МS скане.

Собственное заворачивание артефактов

Вид артефакта	Заворачивание артефактов - ложных объектов из прилегающей к FOV области.
Причина	FOV, RFOV и 3D объем были запланированы чуть меньше, чем требуется.
Меры противодействия	Увеличить FOV, RFOV или 3D объем. Увеличить область подавления при гибком наложении.

Артефакты в виде секущей линии

Вид артефакта	Темная область отделяется от светлой области секущей линией.
Причина	Движение элементов катушки во время сканирования вследствие дыхания.
Меры противодействия	Правая кнопка мыши: повторить предыдущее сканирование.

Последовательности с одиночными кадрами и направление жирового сдвига

Вид артефакта	Артефакт, связанный с восприимчивостью, в однокадровых последовательностях EPI с SENSE, направлением наложения AP и направлением жирового сдвига A (вперед): • Например, сильный сигнал от границы фронтального синуса. • Особенно на изображениях b0 в диффузионно-взвешенных сканах. Менее выражено в интенсивных b-изображениях, что в свою очередь может привести к слабому сигналу в расчетной ADC-карте.
Причина	Направление жирового сдвига в этих сканах установлено на A (вперед).

Меры противодействия

Установить "Направление жирового сдвига" на Р (назад) для всех случаев.

Связанные темы

SENSE.

Направление сдвига жира

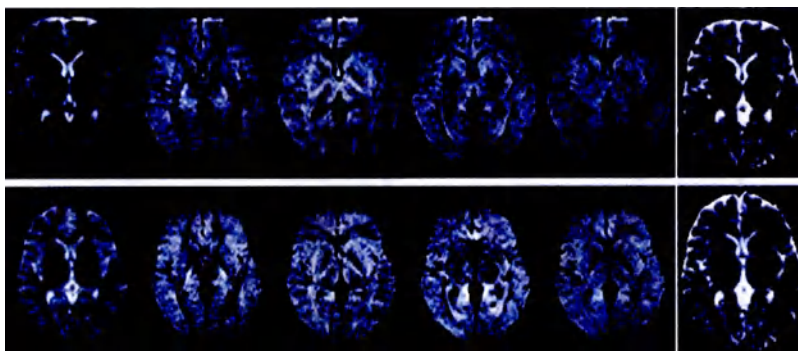


Рис. 255: Вверху: Направление жирового сдвига = вперёд. Внизу: Направление жирового сдвига = назад.

Артефакт в виде языков пламени при использовании метода Compressed SENSE

Вид артефакта

Полосы на изображениях, получаемых при использовании метода Compressed SENSE

Причина

Использование разных последовательностей визуализации при получении эталонного изображения SENSE и клинического изображения.

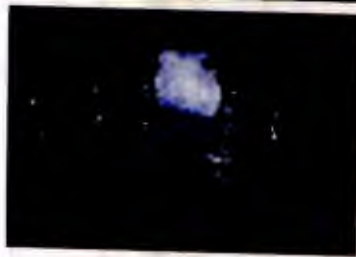
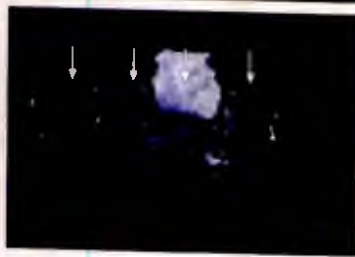
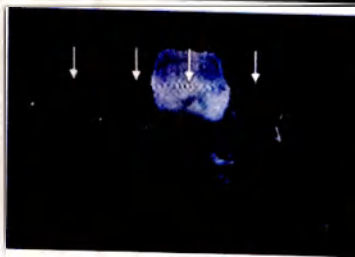
Меры противодействия

- Уменьшите коэффициент ускорения.
- Используйте блоки REST.

Связанные темы

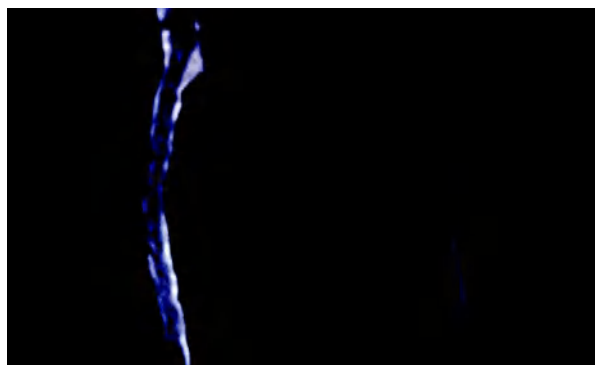
- SENSE

Влияние метода Compressed SENSE (CS) и коэффициента ускорения CS

SENSE	Низкий коэффициент ускорения CS	Высокий коэффициент ускорения CS
		
Одинаковое разрешение сканирования и реконструкции, то же значение NSA	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

Ложные изображения жировой ткани при использовании Zoom imaging

Вид артефакта	Ложные изображения жировой ткани, находящейся за пределами поля обзора, накладываются поверх истинного изображения, чаще всего в направлении наложения (направлении фазо-кодирования). В 3D сканах появление также возможно по направлению срезов.
Причина	Разница в резонансных частотах сигналов воды и жировой ткани. Это приводит к разнице между фазами и, следовательно, к появлению ложных изображений.
Меры противодействия	- Шиммирование - Если возможно, измените направление наложения. - Используйте слои REST, чтобы насытить жировую ткань за пределами поля обзора. - Используйте методику подавления сигналов от жировой ткани, например, SPIR или SPAIR.
Связанные темы	- Подавление сигналов от жировой ткани. - REST



Сканирование DWI области позвоночника в сагиттальной проекции с ложными изображениями жировой ткани.

Артефакты МР-спектроскопии

Так же как в МР-визуализации, в МР-спектроскопии могут возникать проблемы, связанные с артефактами. Некоторые из этих артефактов трудноразличимы, но, тем не менее, способны полностью изменить вид полученного спектра. Поэтому важно уметь распознавать эти артефакты и знать, как их исключить.

Усечение в конце сигнала

Вид артефакта	Артефакты выглядят как sinc-изгибы вокруг пиков, отображаемых в спектре. Эти изгибы, как правило, появляются вокруг остаточных водных пиков.
Причина	Выборка сигнала прекращается до того, как он окончательно затухнет, что приводит к резким изменениям его интенсивности, которые не поддаются достаточно хорошей обработке преобразованием Фурье.
Способ предотвращения	Лучшее решение — это повторный сбор данных с увеличенным Tасq, но на это не всегда хватает времени. Чтобы сигнал полностью спал, Tасq должно быть равно, по крайней мере, 5 x T₂* времени релаксации. Увеличьте Tасq 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.

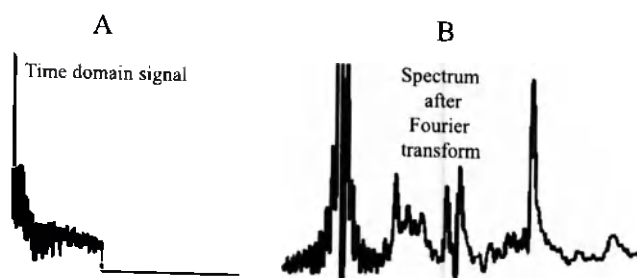


Рис. 256: Сигнал временной области (А), обрезанный до его затухания, и получившийся в результате спектр (В). Sinc-изгибы исказили базовую линию.

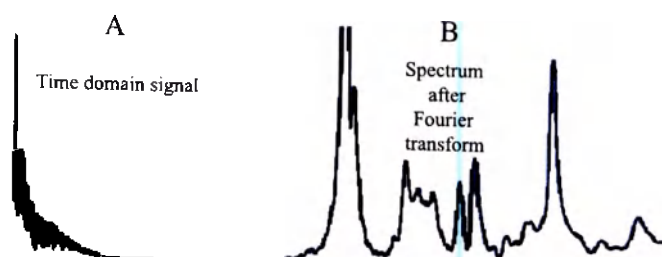


Рис. 257: Тот же сигнал временной области (А) с применением дополнительной гауссовой фильтрации (6 Гц). За счет спектрального разрешения артефакты усечения в полученном спектре (В) отсутствуют.

Tacq = 64 ms

Tacq = 128 ms

Tacq = 256 ms

Tacq = 512 ms

Рис. 258: Изображения получены на здоровом добровольце: SVS TE 144 мс. Разные значения Tacq.

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.

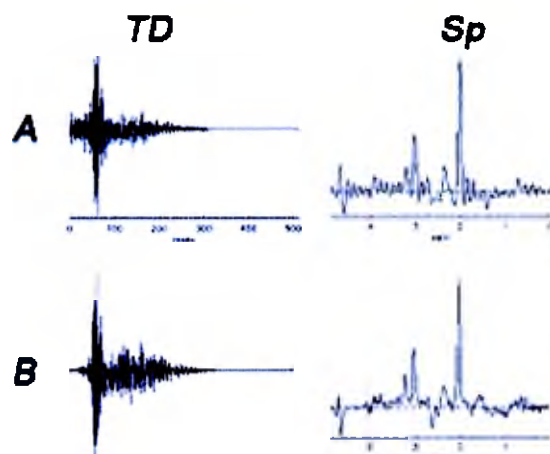


Рис. 259: А: сигнал без фильтрации, В: отфильтрованный сигнал (асимметричный фильтр). TD — временной сигнал, Sp — спектр. На временном сигнале без фильтрации виден эффект усечения, приводящий к изгибам базовой линии спектра. Благодаря применению асимметричного фильтра артефакты уменьшаются.

Насыщение

Вид артефакта	Эффекты насыщения в спектре.
Причина	Неполная релаксация T_1. Для максимального измерения сигналов метаболитов требуется, чтобы до выполнения следующего возбуждения произошла полная релаксация T_1. Если релаксация T_1 неполная, наблюдаются эффекты насыщения. Степень насыщения для разных метаболитов различна, и эффекты насыщения будут влиять на значения, полученные во время подгонки пиков. Несмотря на то, что эффект насыщения не снижает качество спектра, он описывается в данном разделе, т.к. в некоторых случаях требуется знать о его наличии.
Способ предотвращения	Для того, чтобы произошла полная релаксация T_1, применяемое TR должно быть равно $5 \cdot T_1$ исследуемого метаболита. Поскольку время релаксации метаболитов T_1 продолжительное, время сканирования также очень сильно увеличивается.

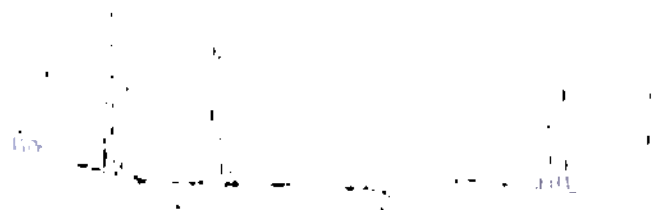


Рис. 260: Спектры головного мозга, полученные на здоровом добровольце. Отношение изменилось с 1,69 (1000 мс) до 1,44 (4000 мс).

ПРИМЕЧАНИЕ

Если в пределах выбранного TR релаксация T_1 не достигнута, настоятельно рекомендуется выполнить несколько начальных сборов данных.

Эти импульсы используются для перевода спиновой системы в устойчивое состояние.

Дрейф частоты

Вид артефакта

Увеличение ширины линий. Размывание пиков.

Причина

Дрейф частоты.

В качестве части подготовительной стадии выполняется определение f_0 . Во время продолжительного спектроскопического сканирования частота f_0 может немного меняться.

Способ предотвращения

- Сохраните по отдельности каждое свободное затухание сигнала и откорректируйте его в отношении дрейфа во время постобработки.

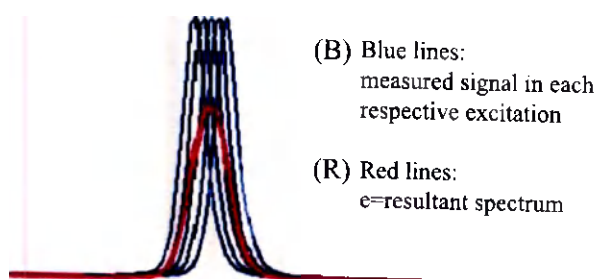


Рис. 261: Поскольку частота пика со временем немного меняется, полученный спектр будет показывать уширенный пик с пониженной амплитудой. Синие линии (B): измеряемый сигнал при каждом повторном возбуждении, красные линии (R): полученный спектр.

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 стеклом срезов CSI можно расположить блоки REST.

Искажения базовой линии

Вид артефакта	Искажения базовой линии, видимые, в основном, в спектрах с коротким TE.
Причина	Сигналы быстро релаксирующих макромолекул или неподавленной воды, все еще присутствующие в первых нескольких точках временного сигнала. Эти искажения базовой линии отрицательно влияют на надежную подгонку и количественный анализ.
Способ предотвращения	- Во временной области: возьмите несколько первых точек свободного затухания сигнала со сдвигом с дополнением нулями. - В частотной области: используйте подгонку полиномиальным сплайном.

Причина кроется в первых нескольких точках сигнала временной области, где все еще присутствуют сигналы быстро релаксирующих молекул или неподавленной воды.

Эти искажения базовой линии отрицательно влияют на надежную подгонку и количественный анализ.

Смещение постоянного тока

Вид артефакта	Выброс сигнала в спектре на нулевой частоте.
Причина	Сигнал во временной области снизился до постоянного, но не до нулевого уровня.
Способ предотвращения	• Зацикливание фазы с целью исключения эффекта при последующих измерениях. • Вычите первые 10 % свободного затухания сигнала.

Неполное подавление воды

Вид артефакта	Артефакты в виде изгибов вокруг остаточного водного пика.
Причина	Неполное подавление воды: сигнал остаточной воды вне исследуемого объема вызывает подъем стимулированных эхо-сигналов, что приводит к появлению артефактов.
Способ предотвращения	• Зацикливание фазы (уже должно быть выполнено в предустановленных процедурах). • Размещение блоков REST вокруг исследуемого объема для подавления еще не подавленной воды. • Увеличение продолжительности подавляющих градиентов.

Остаточные сигналы

Вид артефакта	Сигналы в откорректированных спектрах вокруг -2 ppm и +10 ppm.
Причина	Наличие высокого уровня сигнала жира в контрольном измерении.
Способ предотвращения	Повторная обработка с использованием контрольного измерения

4508 013 41781 / 781 - 08/2017

Philips

28 Техническое обслуживание и контроль качества

Обеспечение безопасной, эффективной и надежной работы системы требует проведения планового технического обслуживания, контроля качества и пользовательских проверок.

Компания Philips предлагает договоры об обслуживании, которые включают техническую поддержку и услуги по ремонту. За дополнительной информацией обращайтесь в региональное представительство компании Philips.

Плановое техническое обслуживание

Перед использованием системы для исследования пациентов оператор обязан убедиться в том, что программа планового технического обслуживания полностью выполнена и что все пользовательские проверки завершены с положительным результатом.

Плановое техническое обслуживание должно осуществляться силами квалифицированных специалистов службы технической поддержки, обладающих соответствующими полномочиями. Компания Philips предоставляет полный спектр услуг по плановому техническому обслуживанию и ремонту на основании договора или по вызову. Подробные сведения можно получить в региональной службе технической поддержки.

Программа проверок, выполняемых пользователем

Плановые проверки, выполняемые пользователем

Плановые проверки, выполняемые пользователем, приведены ниже:

Проверка	Ежедневно	Еженедельно	Время (мин.)
Вызов медсестры	+	+	1
Проверка кнопок аварийной остановки стола на обоих модулях пользовательского интерфейса*	+	+	1
Стол пациента	+	+	5
Катушки и средства позиционирования	+	+	10
Проверка магнита		+	5
Проверка даты обновления антивирусной программы. Последнее обновление должно быть выполнено не более недели назад.	+		2
Пульт оператора		+	5
Принтер		+	5
Периодическая проверка качества изображений (PIQT)		+	15

* При нажатии кнопка **аварийной остановки стола** загорается. Нажмите кнопку **Resume** (Возобновить), чтобы выйти из режима остановки. При возникновении неисправности на пульте управления появляется следующее сообщение:

«Возможна неисправность кнопки аварийной остановки стола на магните (местоположение кнопки).

Нажмите кнопку **аварийной остановки стола** до упора. Если это не поможет устранить неполадку, обратитесь к сервисному инженеру компании Philips».

** Проверьте катушки и средства позиционирования на предмет повреждения кожухов и разъемов.

Еженедельная проверка магнита

Эту проверку магнита следует выполнять даже в выходные и праздничные дни.

Измерьте уровень гелия в криостате магнита и занесите полученные значения в журнал.

- Убедитесь в том, что компрессор издает обычный звук.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Компрессор гелиевого охладителя должен быть всегда включен.

При выключении охладителя происходит интенсивное выкипание гелия.

- Измерьте уровень гелия в криостате магнита и занесите полученные значения в журнал:
 - Войдите в систему.
 - Нажмите кнопку запуска системы Windows, выберите |Все программы| и затем |Отобр. уровень гелия|.Уровень гелия отображается во всплывающем окне.

ПРИМЕЧАНИЕ

Уровень гелия отображается на экране с 20-секундной задержкой. Не нажимайте клавишу |Enter| в течение этого времени.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если наблюдается интенсивное выкипание гелия, обратитесь в региональную сервисную службу компании Philips.

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

Заполнение жидким гелием

Для сохранения свойств сверхпроводимости катушки магнита должны быть погружены в жидкость. Минимальный допустимый уровень гелия составляет 30%.

Если уровень гелия опускается ниже 30%, обратитесь к поставщику гелия.

Обновления антивирусного программного обеспечения

Система МР-томографии оснащена антивирусным программным обеспечением, предназначенным для обнаружения вирусов в системе и предотвращения доступа к зараженным файлам до того, как они смогут нанести какой-либо вред.

Обновления антивирусных баз должны выполняться регулярно, обычно ежедневно. Программа обновления антивирусных баз просматривает обновленные файлы определений вирусов в заданное время (устанавливается инженером по обслуживанию или администратором медицинского учреждения) и при необходимости устанавливает их.

ПРИМЕЧАНИЕ

Оператор системы должен ежедневно проверять соответствие антивирусных баз текущей дате.

Проверка даты обновления антивирусной программы

- Щелкните правой кнопкой мыши по значку антивирусной программы на панели задач Windows и выберите пункт «О программе...».
- В открывшемся окне проверьте дату в поле «DAT Created ON» (Дата создания).

Если антивирусная программа обновлялась более 7 дней назад, ее необходимо обновить.

Обновление антивирусной программы

- Щелкните правой кнопкой мыши по значку антивирусной программы на панели задач Windows и выберите пункт «Update Now...» (Обновить сейчас).
Антивирусная программа будет автоматически обновлена.
- По завершении процедуры обновления снова проверьте дату обновления определений вирусов.

Периодическая проверка качества изображений (PIQT)

ПРИМЕЧАНИЕ

PIQT является наиболее предпочтительной программой контроля качества.

PIQT представляет собой унифицированную процедуру проверки, выполняемую автоматически.

Регулярное (еженедельное) сканирование с предустановленными параметрами обеспечивает мониторинг эксплуатационных характеристик системы и своевременное выявление сбоев в ее функционировании.

Процедура PIQT состоит из трех сеансов сканирования 200-миллиметрового фантома головы. Сканирование и анализ осуществляются автоматически с сохранением результатов. Инженер по обслуживанию может (дистанционно) получить доступ к результатам PIQT.

Сканирование выполняется с использованием следующих катушек:

- Катушка dS NVS Head Base
- Катушка dS NVS Head Top
- Катушка dS NVS Spine

ПРИМЕЧАНИЕ

Помимо автоматической оценки также рекомендована визуальная оценка изображений оператором или физиком.

ПРИМЕЧАНИЕ

Процедура PIQT предусматривает дополнительные функции оценки и проверки. Дополнительные сведения можно получить в региональной сервисной службе компании Philips.

Процедура сканирования PIQT

Проверка PIQT занимает приблизительно 15 минут. Карты ExamCards не поддерживаются в приложениях PIQT и SPT (Проверка эксплуатационных характеристик системы).

1. Выберите пункт "SPT" в системном меню.
2. Щелкните на значке "PIQT" или нажмите последовательно |Файл| и |Выполнить PIQT| в строке главного меню.
Откроется окно процедуры PIQT.
3. Следуйте инструкциям в окне процедуры PIQT.
поместите фантом в головной части катушки и переместите катушку в изоцентр.
4. Нажмите |Прдлж.|, чтобы начать сканирование.
Процедура PIQT запустится автоматически: будет выполнено обзорное сканирование и сканирование в режиме PIQT с оценкой результатов.

Уберите фантом после завершения сканирования. Система подходит для использования в обычном режиме. Программа PIQT анализирует изображения в фоновом режиме.

Инструмент контроля качества для обеспечения стабильности (BOLD)

Чтобы исключить наложение шумов на очень слабый BOLD-сигнал, необходимо свести к минимуму все шумы для получения оптимальных результатов визуализации BOLD.

4504 011 41991/781 * 08/2017

Philips

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:

Использование инструмента контроля качества для обеспечения стабильности

- ▶ Выберите пункт "SPT" в системном меню.
Откроется окно средства управления характеристиками системы.
- ▶ Нажмите «+», чтобы открыть раздел «Пакетные файлы», а затем снова нажмите «+», чтобы открыть папку «fMRI».
- ▶ Щелкните правой кнопкой мыши на папке катушки и выберите пункт «Запустить пакет».

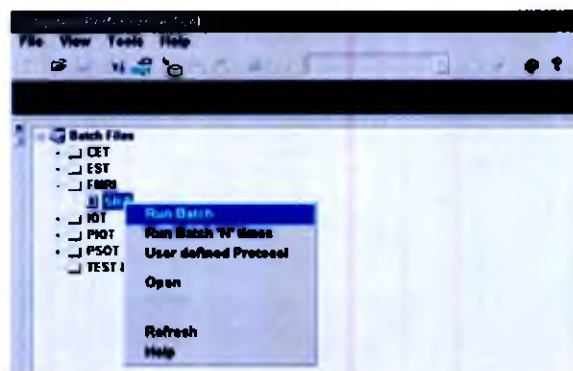


Рис. 262: Окно средства управления характеристиками системы: контекстное меню с выбранным пунктом «Запустить пакет».

- ▶ 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.
- ▶ Начните сбор данных: Нажмите [Прдлж.], чтобы начать сканирование. Все необходимые процедуры сканирования будут выполнены автоматически.

ПРИМЕЧАНИЕ

Сканирование начинается по истечении периода ожидания, чтобы избежать артефактов движения жидкости. Не пропускайте данный период.

Пропуск периода ожидания может привести к проблемам при выполнении автоматического скана для планирования и отрицательно сказаться на результатах проверки качества изображений.

- ▶ Нажмите «Анализ», чтобы проанализировать, просмотреть и оценить полученные результаты.
- ▶ Уберите фантом после завершения сканирования. Система подходит для использования в обычном режиме.

Доступны следующие результаты:

- График остаточного шума
- График устойчивости RMS
- Изображение SFNR
- Статический пространственный шум
- Числовые результаты, такие как дрейф, стандартное отклонение, итоговое значение SNR, итоговое значение SFNR, пик шума в спектре

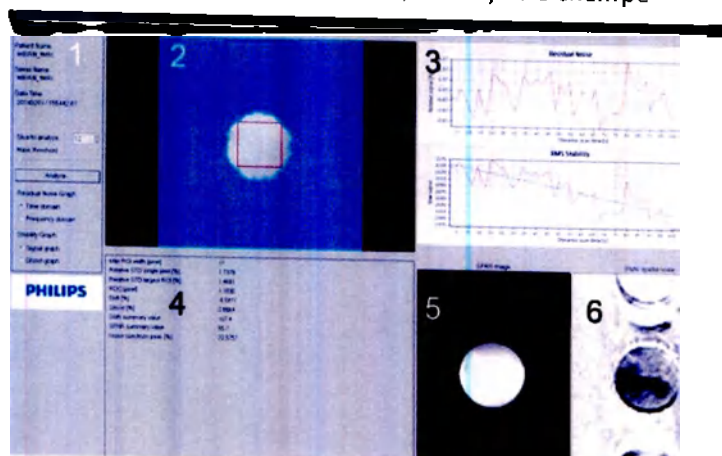


Рис. 263: Результаты контроля качества системы с низкой производительностью: 1 — область управления; 2 — маска порогового значения, наложенная на изображение с исследуемыми областями, как при выполнении расчетов; 3 — графики остаточного шума и устойчивости RMS; 4 — числовые результаты; 5 — изображение

SFNR; 6 — изображение с данными статического пространственного шума. На изображении с данными статического пространственного шума присутствует множество ложных изображений, что свидетельствует о низкой производительности системы.

Чистка и дезинфекция

Введение

В этом разделе приводятся сведения о чистке и дезинфекции системы, а также ее компонентов и принадлежностей.

Чистка и дезинфекция МР-системы должны осуществляться в соответствии с действующими законами и нормативными актами, имеющими силу закона, в рамках юрисдикции, где установлена система.

Общая чистка системы должна выполняться перед первым использованием и после технического обслуживания системы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед выполнением чистки и дезинфекции системы, ее компонентов и принадлежностей необходимо прочитать и осмыслить предупреждения и предостережения, приведенные в главе "Безопасность".



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Немедленно удаляйте пролитую жидкость.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Электропроводящий путь из-за большого количества жидкости.

Существует риск поражения электрическим током.

- Ни в коем случае не допускайте попадания воды или других жидкостей внутрь системы.
- При попадании жидкости внутрь системы обратитесь к инженеру по эксплуатации компании Philips.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Необходимо, чтобы все компоненты системы, катушки и принадлежности были совершенно сухими перед началом исследования.

ПРИМЕЧАНИЕ

Не используйте для чистки оборудования моющие средства, органические растворители или абразивные чистящие средства.

Сильнодействующие моющие средства, спирт и органические растворители могут повредить поверхность и нанести ущерб конструкции. Если вы не знаете свойств чистящего средства, не используйте его.

ПРИМЕЧАНИЕ

Чистку и дезинфекцию туннеля, матрасов, принадлежностей и катушек, находившихся в контакте с пациентом, рекомендуется осуществлять после каждого пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Персоналу рекомендуется мыть и дезинфицировать руки (с использованием дезинфицирующего средства для рук) после каждого пациента.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед укладкой пациента рекомендуется накрывать стол простынями или МР-совместимой бумагой. Однако использование простыней и бумаги без надлежащей чистки и дезинфекции не предотвращает распространения инфекции.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Чистка и дезинфекция должны осуществляться исключительно персоналом, прошедшим соответствующую подготовку по работе в условиях МРТ.

ПРИМЕЧАНИЕ

Всегда учитывайте и применяйте инструкции по технике безопасности для чистящих средств.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

По завершении исследования (травмированных) пациентов обязательно очистите или продезинфицируйте деку стола, матрасы, РЧ-катушки, кабели, датчики физиологических сигналов и принадлежности, которые могли быть загрязнены.

Чистка и дезинфекция позволят избежать перекрестного инфицирования.

4598 013 01901/181 * 04/2017

P4-Jip>

Чистка

Чистка является важным этапом, предшествующим дезинфекции.

Под чисткой подразумевается физическое удаление инородных элементов — частиц пыли, земли и органических веществ, таких как кровь, продукты секреции, выделения и микроорганизмы. Чистка удаляет микроорганизмы, но не уничтожает их. Чистка осуществляется с использованием воды, чистящих средств и механического воздействия.

Используйте только мягкие бытовые чистящие средства, растворенные в воде. Используйте мягкую влажную ткань. Избегайте применения большого количества воды во время чистки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не погружайте систему, компоненты системы, катушки, контакты катушек (отсоединяемых) и разъемы в жидкости и не допускайте попадания на них жидкостей.

Это может привести к короткому замыканию или коррозии металла.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если есть подозрение, что жидкости попали под покрытие системы, обратитесь за инструкциями к локальной службе технического обслуживания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не протирайте электрические компоненты, такие как модуль UIM и разъемы, мокрой или влажной салфеткой. Исключения составляют случаи, когда система или ее компоненты выключены.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При удалении следов крови или контрастного вещества принимайте надлежащие меры индивидуальной защиты. Кровь и контрастные вещества могут служить источником инфицирования.

Сведения о периодичности проведения чистки см. в таблице в разделе **Компоненты, процедуры и периодичность**.

Дезинфекция

Под дезинфекцией подразумевается дезактивация возбудителей заболеваний. Дезинфицирующие средства предназначены для обработки неодушевленных предметов, в отличие от антисептиков, предназначенных для обработки живых тканей.

Уровни дезинфекции

В таблице ниже приведена классификация уровней дезинфекции. Уровень дезинфекции устройства определяется типом ткани, с которой устройство будет находиться в контакте при использовании.

Классификация	Определение	Уровень дезинфекции
Очень высокий	Устройство находится в контакте со стерильным полем (например, в ходе инвазивных процедур)	Стерилизация
Высокий	Устройство находится в контакте со слизистыми оболочками (например, при внутрисполостном применении)	Высок.
Обычный	Устройство находится в контакте с неповрежденной кожей	Средний или низкий

Уровень дезинфекции системы МР-томографии, ее компонентов и принадлежностей оценивается как обычный и требует среднего или низкого уровня дезинфекции.

Дезинфицирующие средства низкого уровня уничтожают большинство известных вегетативных бактерий и некоторые грибки, а также оболочечные (имеющие липидную оболочку) вирусы (например, вирус гепатита В и С, хантавирус и ВИЧ). Дезинфицирующие средства низкого уровня не уничтожают микобактерии и споры бактерий.

Дезинфицирующие средства среднего уровня уничтожают вегетативные бактерии, большинство вирусов и грибов, однако не уничтожают резистентные споры бактерий.

ПРИМЕЧАНИЕ

В некоторых странах дезинфекция не подразделяется на низкий, средний и высокий уровни.

На эффективность дезинфицирующего раствора влияют следующие факторы:

- Продолжительность воздействия.
- Продолжительность хранения раствора.
- Концентрация и сила дезинфицирующего средства.
- Степень и локализация загрязнения.
- Резистентность загрязняющего вещества.
- Органические соединения на дезинфицируемом объекте.

Дезинфицирующие средства и их совместимость

Следует использовать перечисленные ниже дезинфицирующие средства, что обусловлено их химической совместимостью с материалами, из которых изготовлено оборудование.

Дезинфицирующее средство	Уровень дезинфекции
Изопропиловый спирт 70%	Средний
Этиловый спирт 70%	Средний
Хлоргексидин 0,5% в этиловом спирте 70%	Средний

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Компания Philips Healthcare рекомендует использовать только перечисленные и проверенные дезинфицирующие средства.

Компания Philips Healthcare не несет ответственности за ущерб, обусловленный использованием других продуктов или составов.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не смешивайте различные дезинфицирующие растворы.

Это может привести к выделению опасных газов.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

Не используйте йодсодержащие или подкрашенные дезинфицирующие средства.

Йодсодержащие или подкрашенные дезинфицирующие средства могут вызвать обесцвечивание обрабатываемых поверхностей.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ**

При использовании готового к применению смешанного раствора следует убедиться в том, что срок его годности не истек.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**

Не используйте горючие или потенциально взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли.

Образующиеся пары могут воспламениться и привести к летальному исходу, тяжелой травме и/или повреждению оборудования. См. также гл. «Пожар» на стр. 42.

Использование хлорного отбеливателя в качестве дезинфицирующего средства

Отбеливатель широко применяется в качестве дезинфицирующего средства по причине низкой цены, доступности и эффективности.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Компания Philips Healthcare не рекомендует применять отбеливатель в концентрации выше 250 частей на миллион, так как химическая совместимость отбеливателя в такой концентрации с материалами, из которых изготовлено оборудование, не проверялась.

Отбеливатель в концентрации 250 частей на миллион совместим с материалами, из которых изготовлена система. Компания Philips Healthcare не несет ответственности за ущерб, обусловленный применением отбеливателя в другой концентрации.

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед использованием проверьте концентрацию отбеливателя.

В различных отбеливателях могут содержаться различные концентрации свободного хлора.

- Раствор отбеливателя в концентрации 500 частей на миллион применяется для дезинфекции поверхностей.
- Раствор отбеливателя в концентрации 5000 частей на миллион является сильным и эффективным дезинфицирующим средством для удаления крови или биологических жидкостей.



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Раствор хлорного отбеливателя в концентрации 5000 частей на миллион является едким. Избегайте попадания раствора на кожу и в глаза.

Инструменты и оборудование



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не используйте для чистки и дезинфекции оборудование и инструменты, содержащие ферромагнитные материалы, например металлические ведра и аэрозоли в баллонах.

Используйте только инструменты и оборудование MR Safe (MP-совместимо).

Можно использовать имеющиеся в продаже инструменты и оборудование MR Safe (MP-совместимо). Строго следуйте инструкциям изготовителя.

Используйте мягкую ткань и одноразовые салфетки.

Компоненты, процедуры и периодичность

В таблице ниже перечислены компоненты системы и процедуры чистки и дезинфекции.

Чистка и дезинфекция включает четыре процедуры. Процедуры для:

- Твердых поверхностей.
- Мягких закрытых поверхностей.
- Открытых поверхностей.
- Прочих поверхностей.

Компонент	Чистка	Дезинфекция	Процедура/Поверхность	Частота
Кожухи магнита / Гентри	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Туннель магнита	Да	Да	Твердая	После каждого пациента **
Кольцо Ambient	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Стол пациента	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Дека стола	Да	Да	Твердая	После каждого пациента **
Матрас	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Жесткие катушки	Да	Да	Твердая	После каждого пациента **
Поверхностные катушки	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Провода и кабели	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Прокладки, клинья, мешки с песком	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Ремни	Да	Нет	Открытая	После каждого пациента **
Вызов медсестры	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Наушники	Да	Да	Мягкая закрытая	После каждого пациента **
Система FlexTrak	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Корпус	Да	По мере необходимости	Твердая	Еженедельно *
Принтер	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *

Компонент		Дезинфекция	Процедура/Поверхность	Частота
Пол в кабинете для исследования	Да	Нет	Прочие	Еженедельно ■
Элементы управления сканером (модуль UIM)	Да	По мере необходимости	Прочие	Еженедельно *
Пульт управления	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *
Экраны монитора	Да	Нет	Прочие	Еженедельно *
Клавиатура	Да	Да	Прочие	Еженедельно *

* Или по мере необходимости.

** Рекомендовано.

Твердые поверхности

Осмотр

Осмотрите катушки и кабели на наличие повреждений, например трещин, расколов, острых краев или выступов. При наличии явных повреждений выведите катушки или кабели из эксплуатации и обратитесь в сервисную службу компании Philips.

Чистка

1. Протирайте твердые поверхности мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе или разведенном чистящем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептика) до тех пор, пока не будут удалены все видимые загрязнения.
2. Удалите оставшиеся после чистки частицы и следы салфеткой, смоченной чистой водой.
3. Вытрите насухо полотенцем или мягкой тканевой салфеткой.
4. Утилизируйте все материалы, которые использовались для чистки, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Дезинфекция

1. Очистите поверхность в соответствии с приведенными выше указаниями.
2. Вытрите поверхность мягкой тканевой салфеткой, смоченной в рекомендованном дезинфицирующем средстве.
3. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
4. При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.

5. Утилизируйте все материалы, которые использовались для дезинфекции, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Особые указания по чистке

Дека стола

Удалите все твердые отложения из пазов деки стола при помощи мягкой тканевой салфетки. Выполните чистку и дезинфекцию в соответствии с указаниями в этом разделе.

Если необходимо полностью очистить или продезинфицировать деку стола, удалите прокладки и катушки NVS Spine и NVS Head Base. Сведения о снятии катушек см. в гл. «Снятие объединенных катушек» на стр. 183.

Соединения и труднодоступные компоненты оборудования

Выполните чистку этих компонентов в соответствии с указаниями в этом разделе. Для чистки труднодоступных областей используйте ватные палочки или зубочистки.

Мягкие закрытые поверхности

Осмотр

Регулярно осматривайте поверхность таких принадлежностей, как прокладки, клинья, матрасы и мешки с песком на наличие повреждений, разрывов и признаков износа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Порванные или изношенные матрасы, прокладки, клинья и мешки с песком следует немедленно изымать из эксплуатации и заменять новыми.

Поролоновый наполнитель невозможно продезинфицировать должным образом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не пытайтесь залатать разрывы и дырки с помощью заплаток.

Заплатки не обеспечивают герметичность поверхности.

Излучение невидимой части спектра

Рекомендуется осматривать поверхности с использованием излучения невидимой части спектра.

Излучение невидимой части спектра — ультрафиолетовое — позволяет обнаруживать биологический материал, например кровь, отпечатки пальцев и биологические жидкости. Такой материал хорошо виден при излучении невидимой части спектра.

ПРИМЕЧАНИЕ

Если чистка не привела к удалению следов биологического материала, это может означать, что поверхность повреждена или изношена и пропускает жидкость.

Чистка

1. Протирайте мягкие закрытые поверхности мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе или разведенном чистящем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептика) до тех пор, пока не будут удалены все видимые загрязнения.
2. Удалите оставшиеся после чистки частицы и следы салфеткой, смоченной чистой водой.
3. Вытрите насухо полотенцем или мягкой тканевой салфеткой.
4. Утилизируйте все материалы, которые использовались для чистки, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Дезинфекция

1. Очистите поверхность в соответствии с приведенными выше указаниями.
2. Вытрите поверхность мягкой тканевой салфеткой, смоченной в рекомендованном дезинфицирующем средстве.
3. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
4. При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.
5. Утилизируйте все материалы, которые использовались для дезинфекции, в соответствии с правилами, принятыми в вашем учреждении.

Открытые поверхности

Ремни имеют открытую поверхность и потому не подлежат дезинфекции.

1. Промойте ремни в мягком мыльном растворе или разведенном моющем средстве (желательно на основе жидкого мыла, а не антисептиков).
1. Прополощите их в чистой воде.
2. Дайте ремням полностью высохнуть.

ПРИМЕЧАНИЕ

Ремни можно также стирать в машине при температуре 40°C с использованием мягкого моющего средства.

Цифровые разъемы и разъемы

Для нормального функционирования катушек dS необходимо, чтобы линзы цифровых разъемов и разъемов катушек были чистыми.

Очистите линзы с помощью специального средства, поставляемого с системой.

Датчик RPU и многоразовые зажимы-клеммы

Чистка и дезинфекция

Для очистки датчика (кабеля) и многоразовых зажимов-клемм выполните следующие действия:

1. Прекратите использование очищаемого приспособления.
2. Удалите с приспособления грязь и пыль, используя безворсовую ткань, смоченную в теплой воде (максимум 40°C) осторожно проводя по всей поверхности в течение 30 секунд или 1 минуты, по необходимости, чтобы обеспечить надлежащую очистку. Пятна с приспособления можно удалить энергичным протирающим увлажненной тканью.
3. Осмотрите приспособление на предмет трещин, отверстий, разрывов, порезов и т.д., которые могут повлиять на его работу и при необходимости замените его.
4. Если требуется дезинфекция, используйте только рекомендованные дезинфицирующие жидкости для поверхностей.
К рекомендованным дезинфицирующим жидкостям относятся слабые растворы следующих веществ:
 - CaviWipes
 - Спирт (70%)
 - Антибактериальное мыло (Триклозан в концентрации 10%)



ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ

Не обрабатывайте в автоклаве (не стерилизуйте) или отбеливателями, содержащими гипохлорит (напр. Слогех™) какие-либо части оборудования.

Дезинфицируйте приспособление в соответствии с правилами вашего учреждения.

Прочие

Клавиатура и модуль UIM

1. Удалите твердые отложения вокруг клавиш и кнопок ватной палочкой или зубочисткой.
2. Протрите поверхность и бока клавиш мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мягком мыльном растворе или разведенном моющем средстве, а затем вытрите их насухо.

3. Протрите поверхность и бока клавиш с помощью мягкой тканевой салфетки, смоченной рекомендованным дезинфицирующим средством.
4. При использовании спирта: дайте поверхности высохнуть.
5. При использовании хлорсодержащих средств: вытрите поверхность тканевой салфеткой, смоченной в чистой воде, для удаления частиц хлора. Дайте поверхности высохнуть или вытрите ее насухо чистой тканевой салфеткой.

Экраны монитора

- ▶ Перед чисткой выключите дисплей и отсоедините его от сети питания, если это возможно.
- ▶ Протрите его мягкой тканевой салфеткой, смоченной в мыльном растворе. Можно также использовать стеклоочиститель.

Хромированные детали

- ▶ Используйте для чистки таких деталей сухую шерстяную ткань. Ни при каких обстоятельствах не используйте абразивные полироли, только неабразивный воск.

Принтер

Очистите принтер, следуя инструкциям производителя.

Кабинет для исследований

- ▶ Мытье пола должно осуществляться в соответствии с порядком, установленным в медицинском учреждении.

4598 013 4 1991/7/11 - 06/2017

10-41p

29 Утилизация изделия

Окончательная утилизация

Окончательная утилизация: утилизация системы, после которой она больше не может использоваться по назначению.

Ответственность за надлежащую утилизацию системы несет пользователь.

МР-системы Philips разрабатываются и производятся таким образом, чтобы удовлетворять применимым требованиям в отношении охраны окружающей среды. При условии правильной эксплуатации и обслуживания система не представляет угрозы для окружающей среды. Однако система содержит материалы, которые могут быть опасны для окружающей среды в случае их неправильной утилизации.

Не утилизируйте МР-систему или какие-либо из ее компонентов вместе с промышленными или бытовыми отходами. Во время утилизации необходимо уделять особое внимание следующим компонентам системы:

- Охлаждающие жидкости
- Жидкости в фантомах
- Аккумуляторы
- Гелий

ПРИМЕЧАНИЕ

Используемые в главном компьютере литиевые батареи типа CR2032 содержат перхлорат и могут требовать особого обращения.

См. сведения на веб-сайте www.dtsc.ca.gov/hazardouswaste/perchlorate/index.cfm.

В системе хранится конфиденциальная личная информация. В связи с этим утилизация МР-системы должна осуществляться с соблюдением требований (местного) законодательства в отношении защиты конфиденциальной информации.

Для получения помощи и информации по надлежащей утилизации МР-системы обращайтесь в региональное представительство компании Philips Healthcare или посетите веб-сайт по адресу <https://www.philips.com/a-w/about/sustainability/sustainable-planet/circular-economy/product-recycling-services.html>.

Компания Philips оказывает поддержку в решении следующих вопросов:

- Восстановление деталей, пригодных для повторного использования.
- Переработка полезных материалов с привлечением специализированных перерабатывающих предприятий.
- Эффективная и безопасная утилизация МР-системы.

Передача системы другому пользователю

Изделие должно передаваться другому пользователю в полной комплектации, включая сопроводительную документацию.

Сообщите новому пользователю об услугах по установке, вводу в эксплуатацию и техническому обслуживанию, оказываемых компанией Philips.

Перед передачей или выводом оборудования из эксплуатации необходимо удалить все данные пациентов (при необходимости с созданием резервной копии) без возможности последующего восстановления.

Следует иметь в виду, что передача медицинского электрического оборудования новым пользователям сопряжена с серьезными техническими, медицинскими и юридическими рисками (например, в отношении защиты конфиденциальной информации). Такие риски могут возникнуть даже в том случае, если оборудование передано. Пользователям настоятельно рекомендуется обратиться за помощью в региональное представительство компании Philips, прежде чем принимать на себя обязательства по передаче оборудования. Можно также обратиться к производителю оборудования.

Даже после передачи оборудования новому пользователю предыдущий пользователь может по-прежнему получать важную информацию, касающуюся техники безопасности, такую как бюллетени и распоряжения о внесении изменений в месте эксплуатации. Согласно законодательству многих стран, предыдущий пользователь обязан передавать такую информацию новым пользователям. Предыдущие пользователи, которые не могут или не готовы это делать, обязаны сообщить в компанию Philips о новом пользователе с тем, чтобы компания Philips могла предоставить ему информацию по технике безопасности.

4500 02 1 4 (991/781 - 08/017

Директива RoHS для Китая

Названия и содержание опасных веществ в изделиях

Названия компонентов	Опасные вещества или элементы					
	Pb	Hg	Cd	Cr(VI)	PBB	PBDE
Магнит + периферийные устройства	X	O	X	O	O	O
Корпус системы	X	X	O	O	O	O
РЧ-катушки	X	O	O	O	O	O

Эта таблица разработана в соответствии с требованиями стандарта SJ/T 11364.

O: Содержание данного опасного вещества во всех однородных материалах этого компонента ниже предела, указанного в стандарте GB/T 26572.

X: Содержание данного опасного вещества как минимум в одном однородном материале этого компонента выходит за пределы, указанные в стандарте GB/T 26572.

Philips

Токсичные или опасные вещества и элементы

Регламент REACH

Согласно регламенту REACH, компания Philips Healthcare (PH) обязана предоставлять информацию о химическом составе особо опасных веществ (SVHC), если их содержание превышает 0,1% от массы изделия.

Содержание фталатов в электрических или электронных компонентах может превышать пороговое значение (например, бис(2-этилгексил)фталат (DEHP), № CAS: 117-81-7).

Перечень SVHC регулярно обновляется. Последний (обновленный) перечень изделий, в которых содержание SVHC превышает пороговое значение, см. на веб-сайте Philips REACH по адресу: <http://www.philips.com/about/sustainability/REACH.page>.

4598 013 41991/781 • 08/2017

Philips

Утилизация изделия

Токсичные или опасные вещества и элементы

4598 013 41991/781 • 08/2017

Philips

30 Порядок действий при сбоях в работе; защита и конфиденциальность

Порядок действий при сбоях в работе

ПРИМЕЧАНИЕ

Сообщения об ошибках, которые могут быть устранены, обычно удаляются с экрана нажатием клавиши возврата.

Сканирование недопустимо

Если сканирование выполнить нельзя, в текстовом поле экрана могут появляться различные сообщения об ошибках, как в процессе подготовки, так и в процессе измерений. Выполните следующие действия:

- Устраните ошибки типа "Неверная катушка...", "Разъем не вставлен...".
- Внесите сообщение об ошибке и/или его номер, дату и время в журнал системы.

Сбой компьютера

Если программное обеспечение не реагирует на запросы (компьютер «завис»), остановите работу приложения:

1. В главном меню нажмите **Система**, затем — **Выход**.

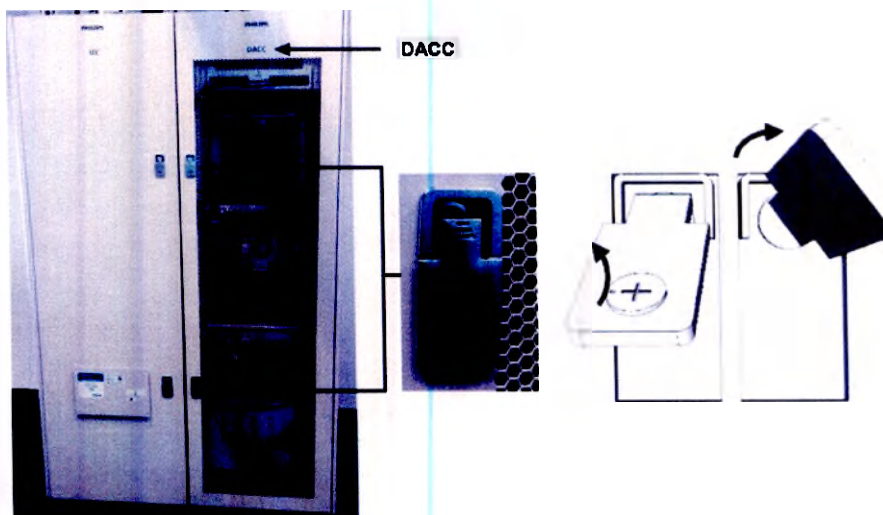
Чтобы перезагрузить компьютер:

- ▶ Нажмите клавишу **Windows** на клавиатуре, чтобы вывести на экран панель задач Windows.
- ▶ Нажмите кнопку **Пуск**, затем щелкните по стрелке рядом с кнопкой **Выключение** (кнопка также может называться **Выход**).
- ▶ Выберите пункт **Перезагрузка**, чтобы перезагрузить компьютер.

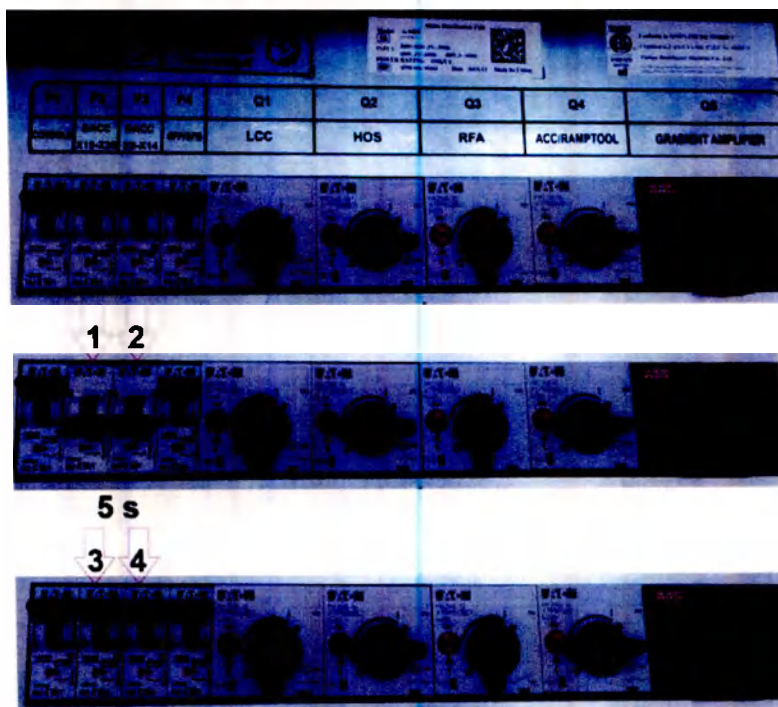
В некоторых случаях может потребоваться перезапуск компьютера с помощью выключения питания. Для этого выполните следующие действия:

Если компьютер находится в техническом помещении:

- В техническом помещении:
- ▶ Откройте переднюю дверцу блока DACC. Для этого поднимите язычки на обоих замках вверх и поверните их, чтобы разблокировать дверцу.



- Переведите переключатели F2 и F3 на универсальном электрораспределительном щите (uMDU) в положение «ВЫКЛ», соблюдая правильную последовательность:
- Подождите 5 секунд.
- Переведите переключатели F2 и F3 на универсальном электрораспределительном щите (uMDU) в положение «ВКЛ», соблюдая правильную последовательность:



- Закройте блок.

Номер	Переключатель	Связанное устройство	Действие
1	F2	DACC (X15-X20)	Переведите в положение «ВЫКЛ»
2	F3	DACC (X9-X14)	- Переведите в положение «ВЫКЛ» - Подождите 5 секунд
3	F2	DACC (X15-X20)	- Переведите в положение «ВКЛ» - Подождите 5 секунд
4	F3	DACC (X9-X14)	Переведите в положение «ВКЛ»

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 (HIPAA). Некоторые функции, предусматривающие использование таких мер, не внедрены или внедрены с изменениями в силу приведенных ниже причин.

В этом разделе также приводятся сведения о функциях защиты, которые не поддерживаются системой, но о которых 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. Об-

ратите 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).

45-48 (01.11.2017) - 08/2017

45-48

Предметный указатель

Символы

«Базы данных ExamCard» 357
«Привязка к столу» 409
«Свойства ExamCard» 362

Цифры

3 Point Planscan 324, 648
3D ASL 644
3D Free Breathing 728
3D NerveVIEW 724
3D VANE XD 728
4D-TRAK 627
4D-TRAK XD 725
4D-TRANCE 629, 633

A

APT 711
AutoVoice 283
AutoVoice — время восстановления 287
AutoVoice — указания по задержке дыхания 286

B

B1+ср. кв. 48, 382
BOLD 675
BolusTrak 620
b-TRANCE 629

C

DICOM 769
CPM 429
Compressed SENSE 715
CS-SENSE 715

D

dB/dt 382
DICOM 762
dS Flex Coil L 1.5T 186
dS Flex Coil M 1.5T 186
dS Flex Coil S 1.5T 186
dS MSK Coil M 1.5T 186
dS MSK Coil S 1.5T 186
dS MSK S и dS MSK M Coil 1.5T 198
dS NVS Head Base coil 1.5T 180
dS NVS Head Top Coil 1.5T 180

dS NVS Spine Coil 1.5T 180
dS TorsoCardiac Coil 1.5T 186
DVD 763, 764
DWIBS
Укладка 230

E

ENCASE 804
DICOM 769
Esys 545
ExamCard Exchange 401
Export2Office 754

F

FiberTrak 503
FiberTrak, порядок работы 521

G

GeoLink 370, 394

H

HLA (горизонтальная проекция по продольной оси) 650

I

Image Algebra
Пакет постобработки 489
ImageView 438
ImplantReady
Ввод 348
iPatient 300
IViewBold 527

K

k-t BLAST 80

L

Label delay 1st (1 задержка маркировки) 642
Label delay delta (Дельта задержки маркировки) 643
Label delay last (Последн. задержка маркировки) 643

M

MaxIP 446
MDME 709

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

Microsoft Skype for Business 783

MiniIP 446

mIP 446

MobiFlex 624

Порядок работы 624

MobiTrak 622

Порядок работы 622

MOLLI (Modified Look-Locker Inversion Recovery) 664

MPPS (Modality Performed Procedure Step — выполненный этап процедуры для устройства) 773

MPR 446

MR Conditional (ограниченное использование в условиях MPT) 30

MR Safe (MP-совместимо) 30

MR Unsafe (непригодно для использования в условиях MPT) 30

MSDE 724

MSDE с 3D NerveVIEW 724

Multi-Dynamic Multi-Echo 709

N

NetForum 402

O

OK 301

P

PCA 615

pCASL 644

ASL 644

PCT 783

Philips Communication Toolbox 783

PicturePlus

Пакет постобработки 485

PlanAlign 649

Planscan 323

PNS 58, 314, 329, 367, 369, 374, 382

Катушки Flex 247, 254, 261, 265, 273, 280

PRESS, головной мозг 685

Q

QF 617

QFlow 617

Постобработка 475

Q-Flow 475

R

RIS 352

Ввод 351

RoHS 840

RSL 383

S

SAR 47, 314, 329, 367, 369, 374, 382

SED 55, 314, 329, 367, 369, 374, 382

SENSE 79

SENSE в SI 695

Sinc-изгибы 815, 816

Smart MPR 411

SmartExam 409

Пункт меню 316

SmartExam Spine, позвоночник 412

SmartExam, подтверждение пользователем 423

SmartPlan, блокировка 414

Блокировка 414

SmartSelect 188, 384, 385

SPM 533

SPT

Средство управления характеристиками системы 319

STAR 645

ASL 633

ASL 645

STEAM, головной мозг 685

SyMRI 709

Synthetic MR 709

T

T0 — время поступления 557

Динамический просмотр, Анализ T1 568

T1 mapping 664

TE в фазе 800

TE вне фазы 800

TID

IViewBold 538

TRANCE 629, 630

TTS 124

U

UIM (модуль пользовательского интерфейса) 122

V

VLA (вертикальная проекция по продольной оси) 650

VolumeView 446

Z

Zoom imaging 814

A

Автоматическая передача в узел DICOM 318, 760

Автоматический подбор катушек 384

Автоматический просмотр

Пункт меню 296, 315

Автоматический экспорт на EWS 760

Автоматический экспорт на рабочую станцию 316, 760

Автоматическое архивирование (автоматический экспорт) 761

Автопросмотр 331, 373

Администрирование 296, 315, 747

Американское общество эхокардиографии 653, 656

Анализ T2* 640

Анат. обл. 365

Анатомическая область 365

Ангиография коронарных артерий 668

Ангиография периферических сосудов

Укладка 234

Антивирусное программное обеспечение 823

Аортальные клапаны 652

Артериальная входная функция 552

Артефакт - жалюзи 805

Артефакт - чёрно-белые полосы 803

артефакт Т-зубца 162

Артефакт восприимчивости 802

Артефакт Гиббса 803

артефакт МГД 162

Артефакт наложения. 800

Артефакт, вызванный усечением 803

Артефакты 815

Артефакты в виде изгибов 820

Артефакты в форме языков пламени 804

Архивирование и подключение к сети 747

Асимметричная фильтрация 816

B

База глобальных параметров серии 607

Базовая T1 перфузия 639

Базовый набор средств позиционирования 205

Базы данных SmartPlan заблокированы 414

Базы данных геометрии, SmartExam 409

Безопасность сети 95

Беременность

пациент 34

Беременность, состояние пациента

Ввод 345

Беспроводной аккумуляторный модуль PPU 136, 137

Беспроводной аккумуляторный модуль ВКГ 136, 137

Блок FBI 676

Блок Functional Brain Imaging 677

Блокировка ExamCard 404

Блочная парадигма 676

B

Важные сообщения 98

Ваши отзывы 319

Вентиляция 123

Вентиляция в туннеле 123

Весь позв.

Укладка 218

Визуализация BOLD 675

Визуализация в режиме Black Blood 723

Визуализация перфузии 639

Визуализация с Динамической восприимчивостью контраста (DSC) 640

Визуализация с Динамической восприимчивостью контраста (Dynamic Susceptibility Contrast (DSC)) 640

Визуализация сердца

Укладка 225

Визуализация таза

Укладка 225

ВКГ

Интенсивность сигнала 143

Порог синхронизации 145

ЧСС 143

Вкладки исследований 320

Включить автоматический запуск сканирования 316

Включить вывод CSV 585

Включить функцию выбора режима отображения стеков 333

Вливание аденозина

МР-томография сердца 657

Вливание добутина

DSMR 655

Водно-жировое дефазирование 799

Водно-жировой сдвиг 798

Водно-жировой сдвиг (WFS). 382

Воздействие электромагнитных полей 65

Возобновление

- Перемещение деки стола 124
- Возобновление перемещения деки стола
 - Чрезвычайная ситуация 125
- Возобновление сканирования
 - "UIM" 129
- Воспроизведение (видеоролика) 297, 308, 326, 439, 458, 478
- Восстановить SmartPlan 414
- Время до пика 557
 - Динамический просмотр, Анализ T1 568
- Время эхо-сигнала TE в простате 701
- Время эхо-сигнала TE, головной мозг 688
- Все средние плоскости 325
- Все тело
 - Укладка 230
- Вход в систему компьютера 111
- Выбор вокселя 580
- Выбор всего объема целиком 686
- Выбор карты Examcard 386
- Выбор катушки, молочная железа 704
- Выбор катушки, мышечная ткань 707
- Выбор катушки, печень 706
- Выбор катушки, простата 700
- Выбор пиков 599
- Выбор среза 687
- Выбор физиологических свойств
 - в окне отображения физиологических данных 144
- Выброс сигнала на нулевой частоте 820
- Выдвижение деки стола из магнита
 - "UIM" 125
- Вызов медсестры 77, 209
- Выносящие тракты 651
- Выносящий тракт левого желудочка (LVOT) 651
- Выносящий тракт правого желудочка (RVOT) 651
- Выполнение первого сканирования 386
- Выполнение сканирования 397
 - (Автоматический) подбор катушек 384
- Выравнивание наложения [мм] 365
- Выравнивание сканов 326, 397
- Выход 319
- Выход из системного приложения 112
- Вычитание остаточной воды 590

Г

- Гашение 44

Гелий 85

- Газ в кабинете для исследований 45
 - Заполнение 823
- Гелий (жидкий) 84
- Гемодинамическая задержка 535
- Геометрическая компенсация 80
- Геометрическая ссылка 370
- Геометрические параметры сканирования 392
- Геометрия (параметры), ExamCard 375
- Гиппокамп 696
- Гнезда 132
- Гнездо NVS 133
- Гнездо для подключения системы вызова медсестры 133
- Гнездо наушников 133
- Графическая область PlanScan 323
- Громкость музыки 123
- Группировка элементов ExamCard 395

Д

- Данные исследований, изменение 758
- Данные исследования
 - Ввод 345
- Данные пациента
 - Ввод 345
- Данные пациентов, изменение 758
- Датчик дыхания 136
- Движение (параметры), ExamCard 375
- Движение стенок 653
- Действия в чрезвычайных ситуациях 41
 - Газообразный гелий в кабинете для исследований 45
 - Немедленное выключение магнитного поля 43
 - Остановка стола 45
 - Пожар 42
 - Состояние, требующее неотложной медицинской помощи 41
- Дека стола 120
- Декодирование двойного объема 590
- Дефект заполнения 798
- Диаграмма зависимости интенсивности от времени
 - IViewBold 538
- Дин/анг (параметры), ExamCard 375
- Дисперсия фазы, PCA 807
- Диспетчер карт исследований ExamCard 359
- Диспетчер очереди 296, 318, 755
- Диспетчер пакетов 334

Диффуз. 496
 Диффузионная визуализация 637
 Диффузионно-взвешенная визуализация (DWI) 637
 Диффузионно-тензорная визуализация (DTI) 637
 Диэлектрическое затенение 793
 Добавление выборки разрешено 415
 Добутамин 653
 Документация для пользователя 319
 Дрейф частоты 818

Ж

Жесткие диски, подключаемые к порту USB 767

З

Заблокированные карты исследований ExamCard 358
 Зависимость от уровня кислорода в крови 675
 Задать выбранную программу просмотра в качестве источника для отображения опорного перекрестия 333
 Задержанная реконструкция 427
 Задержка синхроимпульса 480
 Задняя катушка
 Катушка dS TotalSpine 192
 Закл.обработка (параметры), ExamCard 375
 Заккрыть исследование 315
 Запись MPS вокс. 382
 Заполнение нулями и преобразование Фурье (FT) 596
 Запоминающие устройства USB 766
 Запуск компьютера 110
 Запуск сканирования
 "UIM" 129
 Запустить процедуру сканирования
 Пункт меню 296
 Зарядное устройство
 Беспроводная передача 140
 Защита и конфиденциальность 846
 Защита органов слуха 217
 Защита от акустического шума 217
 Защита паролем папки EC Hospital 404
 Значение FA 501
 Зона контролируемого доступа 37

И

Изображение 4 камер. 650, 651
 Изображение 4CH
 DSMR 654

Изображение L2CH
 DSMR 654
 Изображение двух камер слева (L2CH) 651
 Изображение двух камер справа (R2CH) 651
 Имплантаты MR Conditional (ограниченное использование в условиях MPT) 31
 Имплантаты, состояние пациента
 Ввод 347
 Имя пользователя/учреждения 341
 Инвертировать уровень серого 309, 461, 553, 563
 Индекс изображений 321
 Инструмент NeuroPerfusion 548
 Инструмент интерактивного сканирования 647
 Инструмент контроля качества 824
 Инструмент контроля качества для обеспечения стабильности (BOLD) 824
 Инструмент обратной связи с клиентом 790
 Инструменты SmartExam 319
 Интенсивность сигнала беспроводной связи 144
 Интерактивное сканирование 431
 Интерактивные режимы 431
 Интервалы интеграции для карт 598
 Интерполяция изображений. 309, 461, 553, 563
 Интерфейс dStream 200
 Информационная страница: 381
 Искажения базовой линии 819
 Использование стола 365
 Исследование брюшной полости
 Укладка 225
 Исследование головы
 Укладка 218, 222
 Исследование запястья
 Набор катушек dS Flex 263
 Набор катушек dS MSK 256, 258
 Укладка 256
 Исследование кисти
 Набор катушек dS Flex 263
 Набор катушек dS MSK 256, 258
 Укладка 256
 Исследование колена
 Набор катушек dS Flex 273
 Набор катушек dS MSK 270, 275
 Исследование лодыжки
 Наборы катушек dS MSK 278
 Исследование локтевого сустава
 Набор катушек dS Flex 254
 Набор катушек dS MSK 249, 252

Исследование органов грудной клетки 225
Укладка 225

Исследование плечевого сустава

Набор катушек dS Flex 247

Набор катушек dS MSK 244

Исследование позвоночника

Укладка 218

Исследование стопы

Набор катушек dS Flex 280

Наборы катушек dS MSK 278

Исследование тазобедренного сустава

Набор катушек dS Flex 265

Исследования голеностопного сустава 275

Исследования локтевого сустава

Укладка 248

Исследования стопы 275

Исследования тела

Укладка 225

Исследования шеи

Укладка 222

История печати 318, 731

К

Кардиологические проекции 649

Планирование 647

Карта ADC 501

Карта ADC изо 501

Карта DWI изо 500

Карта eADC 501

Карта eADC изо 501

Карта FA. 502

Карта t-теста 534

Карта исследования ExamCard 357

Карты задержки

Динамический просмотр, Анализ T2* 558

Карты метаболитов 605

Карты отношений 605

Катушка Body 189

Катушка dS Flex Breast 194

Катушка Flex L, M, S 186

Катушка MSK M, S 186

Катушка NVS Head Base 180

Катушка NVS Head Top 180

Катушка NVS Spine 180

Катушка TorsoCardiac 186

Катушки 179

Катушки (параметры)

Карта исследования ExamCard 376

Катушки dS Flex 195

Катушки dStream 179

Катушки MSK 198

Квадрупольный артефакт 809

Китайские символы, данные пациентов 353

Клавиатура 295

Клавиша пуска Windows 295

Классический стандарт DICOM 769

Клинья 207

Кнопка "Выравнивание сканов" 625

Кнопка AutoVoice 285

Кнопка аварийной остановки стола 298

Кнопка запуска/приостановки сканирования

"UIM" 123

Кнопка остановки сканирования

"UIM" 124

Кнопка приостановки сканирования

"UIM" 123

Кнопка разблокировки деки стола 121

Кнопка разговора 123

"UIM" 131

Кнопка экстренной остановки 124

Количественный анализ потока 617

Постобработка 475

Кольцевидный 803

Кольцо нагрузки катушки Q-Head 681

Комментарий 439

Комплекты катушек dStream 179, 188

Конкретная доза облучения (SED) 55, 329

Контекстная справка 299

Контекстные меню 302

Контраст (параметры), ExamCard 375

Контрастная МРА. 619

Конфигурация DICOM 768

Корейские символы, данные пациентов 353

Коронарные артерии

Охват определенных областей 669

Полный охват сердца 669

Корректировка для фильтра DSA 604

Коррекция движения, визуализация BOLD 529

Краткие сведения (параметры), ExamCard 375

Краткость усиления

Динамический просмотр, Анализ T1 568

Л

- Латерализация 364
- Латерализация, ExamCards 371
- Легочные клапаны 651
- Лодыжка
 - Набор катушек dS Flex 280

М

- Магнитное поле
 - Выключение 43
- магнитогидродинамический эффект 162
- Макс. В1+ср. кв. 382
- Макс. усиление
 - Динамический просмотр, Анализ T1 567
- Макс. относит. усиление
 - Динамический просмотр, Анализ T1 568
- Максимальная скорость 480
- Маркировка артериальных спинов 641
- Маркировка имплантатов, используемых в условиях MPT 29
- Маркировка позвонков 424
- Масштабирование 306, 312
- Матрасы 205
- Медицинское наблюдение 40
- Меню анализа 317
- Меню запуска 300
- Меню исследования 315
- Меню пациентов 315
- Меню просмотра 317
- Меню справки 319
- Метаболиты (параметры) 599
- Металл
 - фрагменты 34
- Метод Modified Look-Locker Inversion Recovery (MOLLI) technique 664
- Метод подавления воды в исследованиях головного мозга 694
- Метод ручной калибровки сигнала ВКГ
 - в окне отображения физиологических данных 144
- Мешки с песком 207
- Минимальная скорость 480
- Митральные клапаны 652
- Многофункциональные катушки 186
- Мозаичное отображение 331
- Мониторинг данных 317
- MPA без контрастного усиления (TRANCE) 629
- MP-ангиография 613

- MP-ангиография (MPA) 613
- MP-ангиография сосудов голени 234
- MP-спектроскопия молочной железы 704
- MP-спектроскопия мышечной ткани 707
- MP-спектроскопия печени 706
- MP-спектроскопия предстательной железы 698
- Мультипланарное реформатирование 446
- Мышь 295
- Мягкий матрас для нейроваскулярных исследований позвоночника 206

Н

- Набор катушек dS NVS HeadSpine 190, 191
- Набор катушек NVS HeadSpine 190, 191
- Наборы катушек MSK
 - Укладка 243, 249, 256, 270, 275, 278
- Наложение 800
- Наложение, PCA 806
- Нарушенная терморегуляция 35
- Настройка вентиляции в туннеле
 - "UIM" 131
- Настройка громкости музыки
 - "UIM" 131
- Настройка окна 305
- Настройка освещения туннеля
 - "UIM" 130
- Настройка отображения физиологических сигналов 145
- Настройка фазы 597
- Настройка фазы спектра 597
- Настройки видеоролика 308, 459
- Настройки печати 736
- Настройки просмотра изображений 465
- Настройки языка 342
- Наушники 209
 - Держатель на деке стола 121
- Начальное вычитание базовой линии 598
- Нейро (T2*) перфузия 640
- Непрерывный режим 431
- Новое исследование 296, 315, 345

О

- О системе... 320
- Обезличивание данных пациента 752
- Обзор Planscan 333
- Область индикации состояния 329
- Область просмотра двух баз данных EC 360

Область просмотра одной базы данных EC 360
 Область распространения 393, 394
 Область состояния пациента 329
 Оборудование сторонних производителей 80
 Обработка SmartLine 357, 409, 410
 Обработка данных 747
 Общее неврологическое исследование
 Укладка 218
 Объединение 457, 460
 Объединение учетных номеров 352
 Объединить с сильной обрезкой 460
 Объединить серии
 MobiView 460
 Обычное наблюдение за пациентом 40
 Одежда 36
 влажная 37
 содержащая металлические детали 36
 содержащая токопроводящее волокно 36
 Одновоксельная спектроскопия в исследованиях мозга 683
 Окно карт исследований ExamCard 359
 Окно миниатюр 321
 Окно отзывов клиентов 319
 Окно списка 321
 Описание клавиатуры 295
 Опорная катушка
 Катушка dS TotalSpine 192
 Опорная точка пациента 124
 Определение FO 818
 Определение имплантата 29
 Опускание деки стола
 "UIM" 126
 Опции настройки окна
 MobiView 460
 Ориентация 309, 461, 552, 562
 Освещение туннеля 123
 Освещение туннеля магнита 123
 Основные проекции 649
 Особенности состояния пациента
 Ввод 345
 Ост.скан
 Пункт меню 296
 Остановка перемещения деки стола
 Чрезвычайная ситуация 124
 Остановка сканирования
 "UIM" 129
 Остаточные сигналы 820

Открыть для просмотра 296, 315
 Отм 301
 Отн. SNR 383
 Относительное усиление (динамический просмотр/анализ T1) 567
 Относительный уровень сигнала (RSL) 383
 Отображение графика 606
 Отображение каскадом 332
 Отображение физиологических данных 142
 Отрицательный интеграл (NI) 557
 Отсоединить заднюю катушку 366
 Очередь заданий 296, 318, 755

П

Пакет FiberTrak 503
 Пакет MobiView 456
 Пакет постобработки диффузии 496
 Пакеты для анализа данных 475
 Пакеты для просмотра данных 437
 Пакеты постобработки 437, 475
 Панель запуска 320
 Панель инструментов для видеоролика 308, 459
 Панель управления 374
 Диспетчер карт исследований ExamCard 359
 Панорамирование 306
 Папки ExamCard 357
 Парадигма 675
 Параметрические карты
 Пакет диффузии 499
 Параметры печати 732
 Передача на раб.стан. 366
 Передающая и приемная катушка 179
 Переключатель ручного управления 70
 Переключение или выбор текущего атрибута 459
 Переключиться на вид
 FiberTrak 506
 Перемещение в плоскость сканирования 124
 "UIM" 128
 Перемещение деки стола 70, 621
 Всплывающее сообщение 387
 Перемещение деки стола внутрь туннеля магнита
 "UIM" 125
 Перемещение деки стола вручную
 "UIM" 130
 Перемещение пациента в изоцентр 126
 Перенос протонов амида (APT) 711

- Периодическая проверка качества изображений (PIQT) 824
- Перманентный макияж 35
- Перфузия
 МР-томография сердца 656
- Перфузия под нагрузкой
 МР-томография сердца 657
- Печать 731
- Печать изображения 731
- Печать серии 731
- Пиковая скорость 481
- Плавное объединение 460
- Планирование геометрических параметров 386
- Планирование первого сканирования 386
- Планирование, гиппокамп 697
- Плановые проверки, выполняемые пользователем 821
- Площ., огран. кривой
 Динамический просмотр, Анализ T1 568
- Площадь 480
- Подавление данных пациентов 752
- Подавление жира
 Ангиография коронарных артерий 673
- Подбор катушек, автоматический 384
- Подгонка пиков 599
- Подгонка с помощью полиномиального (многочленно-го) сплайна 819
- Подготовительный импульс T2
 Ангиография коронарных артерий 673
- Подготовка к сканированию
 Расширенный редактор параметров 377
- Редактирование ЕС 390
- Подготовка пациента
 Катушки 213
- Подготовка пациента, простата 699
- Подготовка системы
 Выберите пункт "Предыдущие исследования" 351
- Подтвердить нумерацию позвонков 414
- Подъем деки стола
 "UIM" 126
- Позднее контрастное усиление 659
- Полиномиальные члены базовой линии 599
- Полоса пропускания, головной мозг 692
- Получ. MPS вокс. 382
- Пользовательская документация 300
- Порядок действий при сбоях в работе 843
- Порядок работы при перфузии
 Перфузия миокарда 657
- Последовательность Look-Locker 661
- Последовательность, используемая в режиме позднего контрастного усиления 660
- Поток 480
- Появление ложных изображений 819
- Прдлж. 301
- Предварительный просмотр печати 735
- предварительный скрининг 27
- Предметный указатель 557
- Предстат. железа 698
- Предустановленные процедуры 682
- Прекращение реконструкции 388
- Преобразование Фурье 815
- Привязка
 Добавить в 332
 Применить ссылку 332
 Удалить из 333
- Приемные РЧ-катушки 214
- Прим 301
- Принадлежности 205
- Приостановка сканирования
 "UIM" 129
- Приточная МРА 613, 614
- Проверка магнита 822
- Продолжительность повторения парадигмы 543
- Проекция RAO (правая передняя косая) 650
- Проекция максимальной интенсивности 446, 613
- Проекция минимальной интенсивности 446, 613
- Проекция по поперечной оси. 650
- Прокладка для головы 206
- Прокладка для стоп 206
- Прокладки 206
- Прокладочный матрас 206
- Просмотр исследования 296, 315
- Просмотр результатов
 Запуск пакета ImageView 445
 Пакет ImageView 438
- Противопоказания 28
- Протокол синхронизации Esys (ESP) 545
- Протонные фантомы 94
- Процент фазы 383
- Р**
- Разблокировать базу данных ExamCards 403
- Разделение динамических сканов 396

- Разделение исследования 772
 Разделы справки 296, 319
 Размер кластера 531, 536
 Размещение в изоцентре
 Возврат в плоскость сканирования 128
 Расположение объема в простате 701
 Расположить окна в виде вкладок 332
 Расположить окна каскадом 332
 Расположить окна мозаикой 331
 Распространение GeoLink 366
 Распространить поле обзора 394
 Расширенная МР-томография DICOM 769
 Расширенное отображение физиологических данных 142
 Регистрация диффузии 495
 Регламент REACH 841
 Редактор базы данных SmartGeometry 413
 Редактор пиков 606
 Редактор скрипта 587
 Режим быстрого формирования изображений, головной мозг 695
 Режим одиночного изображения 432
 режим параллелепипеда, 325
 Режим подготовки ExamCard 408
 Режим подтверждения пользователем 415
 Режим реального времени
 Визуализация BOLD 529
 Режим ручного управления 123
 Перемещение деки стола 123
 Режимы работы 40, 48
 Контролируемый режим первого уровня 40
 Ремень для иммобилизации 209
 Ремень для катушки Spine 208
 Ремень для локтя 209
 Ремень для плеча/бедр. 208
 Ремни 208
 Рендеринг трехмерной затененной поверхности 446
 Рендеринг трехмерной незатененной поверхности 446
- С**
 Сбросить масштабирование / панорамирование 307, 310, 462, 554, 564
 Сбросить окно 307, 310, 462, 554, 564
 Сведения об изображении 309, 461, 553, 563
 Свойства ExamCard 397
 Свойства отображения физиологических данных 145
- Связь между оператором и пациентом
 "UIM" 131
 Сглаживание (ширина) 535
 Сдвиг пик. частоты 603
 Сдвиг сигнала временной области 591
 Сегментация левого желудочка сердца 653
 Сертификат соответствия стандарту DICOM 300
 Сетевой узел DICOM 768
 Символы 101
 Система Central Protocol Management (CPM) 429
 Система внутренней связи 299
 Система передачи физиологических данных 135, 317
 Низкий уровень заряда аккумулятора 143
 Системное меню 318
 Сканирование в режиме кинопетли 653
 Сканирование в режиме кинопетли с высоким временным разрешением 669
 Сканирование для расчета времени болюса 622
 Сканирование с высокими значениями SAR 54
 Сканирование фантома 681
 Скорость вымывания
 Динамический просмотр, Анализ T1 568
 Скорость намывания
 Динамический просмотр, Анализ T1 568
 Скрипт 578, 586
 Скрипт работает 580
 Скрыть 301
 Скрыть/Показать блок 326
 Скрыть/Показать объем 325
 Скрыть/Показать стек 325
 Смеш/накл (параметры), ExamCard 375
 Снимок экрана 318, 333
 Событийная парадигма 676
 Создание карт 605
 Сообщить о проблеме компании Philips 319
 Состояние представления 310, 462, 553, 554, 564
 Сохранить ExamCard 317
 Спектральное разрешение, головной мозг 692
 Спектроскопическая визуализация в гиппокампе 697
 Спектроскопическая визуализация в исследованиях мозга 683
 Спектроскопия мозга 683
 Справочная система 299
 Сравнение данных сеансов сканирования QFlow 484
 Среднее транзитное время (MTT) 557
 Средняя скорость 480
 Средства позиционирования 205

Средство управления характеристиками системы (SPT) 319

Стабильность BOLD 824

Стабильность функциональной MPT-томографии 824

Стандартное отклонение скорости 481

Статистические параметрические карты (SPM) 533

Статистические параметрические карты. 540

Статическое магнитное поле 46

Стимуляция периферических нервов (PNS) 58, 329

Стол пациента 120

Страница конфликтов, ExamCard 376

Сшивание в аксиальной проекции 460

T

Таблица преобразования 443, 551, 562

Таблица результатов

SpectroView 604

Таблица цветов 443, 551, 562

Татуировки 35

Текстовое окно 439

Текущее изображение 301

Текущий вид 301

Температура в кабинете для исследований 50

Тестирование с нагрузкой при MPT 653

Техническое обслуживание 821

Токовые петли 216

Трансдермальный медицинский пластырь 37

Трехмерный режим, планирование отображения 325

Трехсрезовое изображение SA

DSMR 655

Трехстворчатые клапаны 651

Тумблер 123

У

Удельная мощность поглощения (SAR) 47, 329

Удобство пациента 283

Узел DICOM 768

Узел автоматического экспорта изображений 397

Узлы автоматического экспорта изображений 366

Укладка 213

Укладка пациента

Катушки 213

Размещение в изоцентре 126

Улучшить SmartGeometries с помощью текущего планирования 414

Уровень звук. давл. 382

Устройства защиты 133

Устройство светового визирирования 73, 124

Учетная запись пользователя 339

Ф

Фазово-контрастная ангиография 615

Фактический процент фаз 383

Факторы риска 66

Фантомы 92

Физиологические сигналы

выбор отображаемых параметров 145

Физиологический сигнал

Временной интервал 144

Фильтрация аподизации 592

Фильтры 815

Формат 439

Фракционная анизотропия (FA) 501

Функции клавиатуры 302

Функция желудочка 653

Функция разделения серий Series Split 754

Ц

Цветовая кодировка зажимов ЭКГ/ВКГ 159

Центрирование

Устройство светового визирирования 127

Цифровой разъем 132

Ч

Частота f0 818

Частота сердечных сокращений [уд/мин] 365

черно-белых полос

- SShot и направление жирового сдвига 812
- Артефакт - жалюзи 805
- Артефакт - лесенка 805
- артефакт REST 810
- Артефакт в виде 803
- Артефакт нескольких стеков 810
- Артефакт подавления жира 807
- Артефакт секущей линии 812
- Артефакты, вызванные пульсацией СМЖ 797
- Водно-жировое дефазирование 799
- Водно-жировой сдвиг 798
- Восприимчивость 802
- Движение сердца 794
- Дефект заполнения 798
- Дыхание 795
- Квадрупольный артефакт 809
- Кольцевидный 803
- Кровоток 796
- Магнитный материал 802
- Собственное заворачивание артефактов при SENSE 812
- Собственное заворачивание при SENSE 811
- Число пикселей 480
- Чрезвычайная ситуация
 - Возобновление перемещения деки стола 125
 - Остановка перемещения деки стола 124

Ш

- Шиммирование, гиппокамп 698
- Шторка 3D-K-пространства
 - Ангиография коронарных артерий 673

Э

- Экспорт DICOM 754
- Экстренная остановка 123
- Экстренное выключение магнита 43
- Электромагнитная совместимость (ЭМС) 39
- Эталонная ткань 383
- Эффекты насыщения в спектре 817

Я

- Японские символы, данные пациентов 353, 354

4598 013 41991/781 * 08/2017

Philips

www.philips.com/healthcare



Philips Healthcare (Suzhou) Co., Ltd.
No. 258, ZhongYuan Road
Suzhou Industrial Park
215024 Suzhou
Jiangsu Province
PEOPLE'S REPUBLIC OF CHINA

Представитель ЕС

Philips Medical Systems Nederland B.V.
Veenpluis 4-6
5684 PC Best
The Netherlands

Адрес владельца авторских прав

Philips Medical Systems Nederland B.V.
Veenpluis 4-6
5684 PC Best
The Netherlands

CE 0123



© 2017 Koninklijke Philips N.V.

Все права защищены. Копирование этого документа в целом или по частям, любым способом или любыми средствами, электронными, механическими или иными, запрещено без предварительного разрешения, полученного в письменной форме от владельца авторского права.

Напечатано в Китайской Народной Республике
4598 013 41991/781 * 08/2017 - ru-RU