

INOBITEC

software for healthcare

ООО «ИНОБИТЕК»
394006, г. Воронеж,
ул. Бахметьева, 2Б,
помещение II
тел. +7 (920) 405-67-43

www.inobitec.com
market@inobitec.com

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Программное обеспечение для
визуализации, архивирования и
экспорта медицинских
изображений «ИНОБИТЕК»
по ТУ 58.29.32-001-65631740-017
в вариантах исполнения

версия 1.9

редакция руководства 2 от 18.09.2018г.

Информация, содержащаяся в данном руководстве, является собственностью ООО «ИНОБИТЕК», г. Воронеж. Руководство передается пользователям программного продукта для использования исключительно при работе с данным продуктом. Изменение, использование для иных целей, а также передача кому бы то ни было любой части информации, содержащейся в данном руководстве, без предварительного письменного согласия ООО «ИНОБИТЕК», г. Воронеж запрещено. Данное руководство может быть изменено без предварительного уведомления.

© ООО «ИНОБИТЕК», г. Воронеж, 2009-2018, Все права защищены

О данном руководстве

В руководстве пользователя описаны функциональные возможности и порядок работы с программным продуктом версии 1.9.

Содержание руководства

Данное руководство содержит следующие разделы:

- Оглавление
- Установка и удаление программы
- Глава 1. Описание элементов окна программы
- Глава 2. Просмотр плоских изображений
- Глава 3. Объёмная реконструкция
- Глава 4. Работа в режиме объединения серий
- Глава 5. Мультипланарная реконструкция
- Глава 6. Сегментация
- Глава 7. Предоперационное планирование установки транспедикулярных винтов
- Глава 8. Виртуальная эндоскопия
- Глава 9. Просмотр ЭКГ
- Глава 10. Работа с сетью
- Глава 11. Работа с хранилищем
- Глава 12. Редактор дисков
- Глава 13. Настройка просмотрщика
- Глава 14. Печать изображений
- Глава 15. Демонстрационный режим
- Глава 16. Справочная система и помощь пользователю
- «Горячие клавиши»
- Предметный указатель

Принятые соглашения

Жирным шрифтом выделяются названия элементов интерфейса программы, клавиш клавиатуры, а также важные замечания.

Курсивом выделяются подписи под рисунками.

В предметном указателе жирным шрифтом выделяются номера страниц, на которых содержится более подробное описание предмета.

О технической поддержке

Техническая поддержка пользователей программного продукта предоставляется специалистами компании ООО «ИНОБИТЕК».

Чтобы получить поддержку, необходимо сообщить в обращении следующую информацию:

- название, версию и разрядность операционной системы компьютера (эту информацию можно получить у системного администратора);
- версию просмотрщика (например, 1.9.0.11628). Чтобы узнать версию, выберите в главном меню **«Справка»** пункт **«О программе»**;
- код продукта. Чтобы узнать код продукта, выберите в главном меню **«Справка»** пункт **«Лицензия»**.

За поддержкой обращайтесь по электронному адресу support@inobitec.com.

По этому адресу также принимаются пожелания и предложения.

●● продукте

Программное обеспечение для визуализации, обработки, архивирования и экспорта медицинских изображений и данных «ИНОБИТЕК» по ТУ 58.29.32-001-65631740-2017 в вариантах исполнения (далее ПО) предназначено для просмотра, анализа и печати медицинских данных с применением стандарта DICOM. Оно развёртывается на диагностических рабочих станциях и интегрируется с PACS-серверами. ПО выводит возможности диагностики на новый уровень, недостижимый с использованием плёночных снимков и других твёрдых носителей, позволяет эффективно и своевременно выявлять соответствующие патологии, прогнозировать их развитие, а также планировать их продуктивное устранение.

ПО выпускается в двух вариантах исполнения:

- **Lite:** содержит функционал, достаточный для полноценной работы, в том числе, хранения и передачи информации по сети. Однако отсутствуют инструменты для проведения узкоспециализированных исследований. Стоимость значительно ниже стоимости полного варианта исполнения. В руководстве пользователя описание функционала отмечено знаком «*».
- **Pro:** содержит весь разработанный на данный момент функционал. В руководстве пользователя описание функционала отмечено знаком «**».

Также в составе этих вариантов исполнения поставляется вариант исполнения для записи на диск и карту памяти, имеющая сильно ограниченные возможности. Она не требует установки и запускается непосредственно с диска или карты памяти. Её функционал описан в разделе

12.4. Если функционал недоступен в текущем варианте исполнения, то появляется соответствующее предупреждение. В нём указано, в каком варианте исполнения доступен функционал.

Продукт поставляться на флеш-карте.

Комплект поставки

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
«Программное обеспечение для визуализации, архивирования и экспорта медицинских изображений «ИНОБИТЕК» в вариантах исполнения»		
1. «Программное обеспечение для визуализации, архивирования и экспорта медицинских изображений «ИНОБИТЕК», в варианте исполнения Lite», в составе:		
- флэш накопитель не менее 2 ГБ	-	1
- руководство пользователя		1

- заверенная копия Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ «ИНОБИТЕК» №2014610255 от 12 ноября 2013 г.	-	1
2. «Программное обеспечение для визуализации, архивирования и экспорта медицинских изображений «ИНОБИТЕК», в варианте исполнения Pro», в составе:		
- флэш накопитель не менее 2 ГБ	-	1
- руководство пользователя	-	1
- заверенная копия Свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ «ИНОБИТЕК» №2014610255 от 12 ноября 2013 г.	-	1
Принадлежности		
- лицензионное соглашение на право использования ПО «ИНОБИТЕК»	-	1

Маркировка

На корпус флеш-карты и упаковку должна быть нанесена следующая информация:

- наименование предприятия-изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- наименование и обозначение продукта;
- обозначение технических условий;
- номер изделия в системе нумерации предприятия – изготовителя;
- дата выпуска (в формате ГГГГ или ММ.ГГГГ) и версия;
- номер и дата регистрационного удостоверения.

Маркировка должна быть выполнена ясно, чётко, разборчиво, и сохраняться при транспортировании и хранении.

На транспортную упаковку должна быть нанесена маркировка, содержащая:

- наименование и обозначение продукта;
- обозначение технических условий;
- дата выпуска (в формате ГГГГ или ММ.ГГГГ) и версия;
- номер и дата регистрационного удостоверения;
- наименование предприятия-изготовителя;
- адрес предприятия-изготовителя;
- масса брутто;
- масса нетто;
- размеры упаковки;
- манипуляционные знаки («Беречь от влаги», «Хрупкое. Осторожно», «Вверх»).

Маркировка упаковки должна содержать цифровое обозначение и (или) буквенное обозначение (аббревиатуру) материала, из которого изготавливается упаковка, и пиктограммы и символы о возможности утилизации использованной упаковки - петлю Мебиуса.

Упаковка

Флеш-карта, документация и копия свидетельства о регистрации должны быть упакованы в пакеты из водонепроницаемых материалов и вложены в транспортную коробку. Допускается изменение упаковки, не ухудшающее устойчивость к механическим и климатическим воздействиям при транспортировке и хранении.

В транспортную коробку должен быть вложен упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование, обозначение компонентов, упакованных в тару, и их количество;
- дату упаковки;
- подпись и штамп ответственного за упаковку и штамп отдела технического контроля (ОТК) или печать предприятия-изготовителя.

Транспортировка

Транспортирование ПО может производиться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах (авиационным – в герметизированных отсеках) на любое расстояние в соответствии с документами, действующими на соответствующих видах транспорта.

Условия транспортирования должны соответствовать условиям хранения 5 по ГОСТ 15150-69. В транспортных средствах должно быть обеспечено устойчивое положение упакованных ящиков, исключающее возможность смещения их и удары о стенки транспортных средств.

Расстановка и крепление в транспортных средствах ящика с ПО при транспортировании должны обеспечивать устойчивое положение, исключать возможность смещения ящика и удары о стенки транспортных средств. При погрузке и транспортировании должны строго выполняться требования манипуляционных знаков на таре.

Вид отправок – мелкие, малотоннажные.

Хранение

Условия хранения упакованного ПО – 1 по ГОСТ 15150-69. ПО должно храниться в упаковке предприятия-изготовителя.

В воздухе помещения не должно быть пыли и примесей, вызывающих коррозию металлических частей и повреждения электрической изоляции.

Распаковку ПО, находившегося при температуре ниже 0 °С, необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав их в не распакованном виде в условиях УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 69 в течение четырёх часов.

Размещение упакованного ПО рядом с источником тепла запрещается.

Противопоказания

Не применяется к данному изделию.

Показания

Не применяется к данному изделию.

Побочные действия

Не применяются к данному изделию.

Утилизация

Произвести полное форматирование флеш-карты с ПО. Флеш-карту утилизировать в соответствии с федеральным или местным законодательством по утилизации электронного оборудования.

Гарантийные обязательства

Гарантийный срок эксплуатации ПО «ИНОБИТЕК» – 12 месяцев с момента покупки. В течение гарантийного срока производитель обязуется бесплатно устранять выявленные в ходе эксплуатации ошибки в программном коде.

Примечание: гарантийный срок эксплуатации приведён при условии соблюдения потребителем правил, перечисленных в эксплуатационной документации.

В течение одного года с момента приобретения Программного обеспечения пользователи имеют возможность бесплатно устанавливать обновленные версии продукта. По истечению одного года необходимо приобрести годовую подписку на обновления.

Пользователи Программного обеспечения получают техническую поддержку по телефону и электронной почте в течение всего периода эксплуатации.

Меры безопасности

Перед установкой проверьте флеш-накопитель антивирусной программой.

Регулярно проверяйте компьютеры, на которых установлено ПО и хранятся данные, антивирусной программой.

Для предотвращения потери данных в результате неожиданного отключения электроэнергии используйте источники бесперебойного питания для подключения компьютеров с ПО и хранилищами данных.

Для предотвращения утечки персональных данных ограничьте доступ посторонних лиц к компьютерам с ПО и хранилищами данными, к носителям информации. Используйте парольный доступ к персональным данным, обеспечьте охрану компьютеров и носителей информации, содержащих конфиденциальную информацию, используйте антивирусные программы и встроенные средства защиты операционных систем (сетевые экраны).

Для предотвращения потери данных в результате повреждения носителя (жесткого диска компьютера), используйте только исправное оборудование и регулярно выполняйте резервное копирование данных.

Работы по установке ПО и настройке компьютера должны выполняться квалифицированными специалистами.

Диагностика с использованием ПО должна проводиться квалифицированными специалистами.

Функционал ПО

Функционал	Доступен в варианте исполнения	
	Lite	Pro
Просмотр плоских изображений серии со следующими возможностями:	✓	✓
вращение, перемещение, масштабирование, зеркальное отражение изображений	✓	✓
изменение ширины и уровня окна	✓	✓
размещение на экране нескольких изображений, нескольких серий с автоматической синхронизацией прокрутки	✓	✓
калибровка размеров изображений	✓	✓
отображение проекций изображений на изображения других серий	✓	✓
измерение длин, углов	✓	✓
размещение комментариев, меток и различных графических элементов на изображениях	✓	✓
измерение углов Кобба, интенсивностей в точке и некоторой области	✓	✓
экспорт изображений в графический файл или новую серию DICOM-изображений	✓	✓
использование режима цифровой субтракционной ангиографии (DSA)	✓	✓
использование режима динамического контрастирования (DCE)	✓	✓
добавление маркеров	✓	✓
редактирование цветowych таблиц	✓	✓
просмотр DICOM-тегов изображений	✓	✓
Просмотр объемной реконструкции тканей со следующими возможностями:	✓	✓
вращение, перемещение, масштабирование модели	✓	✓
одновременный просмотр мультипланарной реконструкции данной серии в уменьшенном масштабе (с автоматической синхронизацией)	✓	✓
удаление костных тканей	✓	✓
вырезание внутренних и внешних частей модели	✓	✓
использование режима максимальной интенсивности (MIP)	✓	✓

Функционал	Доступен в варианте исполнения	
	Lite	Pro
измерение длин	✓	✓
экспорт модели в графический файл или новую серию DICOM-изображений, в том числе экспорт сразу нескольких изображений, получаемых при вращении модели	✓	✓
добавление маркеров и маркерных линий		✓
построение поверхности по модели		✓
Просмотр мультипланарной реконструкции со следующими возможностями:	✓	✓
просмотр сечений тканей аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскостями	✓	✓
вращение секущих плоскостей в пространстве	✓	✓
измерение длин и углов	✓	✓
построение сечения пространственной модели произвольной поверхностью		✓
экспорт сечений любой из плоскостей с произвольным шагом в серию		✓
добавление маркеров и маркерных линий		✓
Виртуальная эндоскопия (просмотр внутренних поверхностей полостей в тканях) со следующими возможностями:		✓
автоматическая и ручная навигация внутри полости		✓
построение поверхностей полостей		✓
одновременный просмотр мультипланарной реконструкции данной серии в уменьшенном масштабе (с автоматической синхронизацией)		✓
Объединений серий со следующими возможностями:		✓
удаление костных тканей для исследований DualScan и DualEnergy		✓
построение объёмных моделей на основе нескольких серий снимков одних и тех же тканей, снятых в разных режимах		✓
быстрый переход к полномасштабному просмотру трёхмерной реконструкции, мультипланарной реконструкции и виртуальной эндоскопии модели, построенной при объединении серий		✓

Функционал	Доступен в варианте исполнения	
	Lite	Pro
Просмотр электрокардиограмм	✓	✓
Возможность использования стандартных диалогов операционной системы для открытия и сохранения файлов	✓	✓
Настройка интерфейса и отдельного функционала просмотрщика с возможностью экспорта и импорта конфигурации настроек	✓	✓
Возможность свёртывания приложения в область уведомлений (системный трей)	✓	✓
Запись данных на CD- и DVD-диски	✓	✓
Интеграция с PACS-серверами	✓	✓
Хранение данных в локальном хранилище	✓	✓
Печать изображений на бумаге и на плёнке с помощью DICOM-принтера	✓	✓
Выполнение роли PACS-сервера, обработка команд C-FIND и C-MOVE	✓	✓
Сохранение исследований в папку	✓	✓
Редактирование имени пациента и описания исследования в локальном хранилище	✓	✓

ПО имеет мультимониторный оконный дизайн и кроссплатформенную реализацию.

Новые функции в версии 1.9

Функционал	Описание	Доступен в варианте исполнения	
		Lite	Pro
Инструмент «Лупа» для режима просмотра плоских изображений		✓	✓
Воспроизведение последовательности изображений серии		✓	✓
Интегрированная справочная система	Справочная система позволяет открывать информацию о выбранном элементе интерфейса, искать информацию по ключевым словам и по полному и частичному совпадению	✓	✓
Показ объемной модели в режиме МПР		✓	✓
Инструмент скульптурного редактирования объемной модели	Инструмент позволяет вырезать и восстанавливать ткани сферой и цилиндром	✓	✓
Перемещение, копирование и инициализация локального хранилища без перезапуска программы		✓	✓
Анонимизация исследований и серий		✓	✓
Запись на флеш-карту		✓	✓
Автоматическая очистка локального хранилища	Возможность очистки при каждом запуске, раз в сутки, раз в неделю или раз в месяц	✓	✓
Сегментация	Ручное и автоматическое выделение сегментов тканей, булевы операции над сегментами (объединение, вычитание, пересечение), вычисление статистической информации сегментных структур		✓

Функционал	Описание	Доступен в варианте исполнения	
		Lite	Pro
Предоперационное планирование установки транспедикулярных винтов	Расчет траектории введения транспедикулярных винтов в соответствии с индивидуальными анатомическими особенностями пациента		V
Расширен функционал совмещения серий	Совмещение выполняется автоматически по корреляции интенсивности или по характерным точкам, указанным пользователем		V
Режим слияния, основанный на дифференцирующем цветовом контрастировании серий			V
Импорт поверхности из формата PLY			V

Оглавление

Установка и удаление программы	21
Системные требования	21
Установка и удаление программы	22
1 Описание элементов окна программы	31
1.1 Главное меню	31
1.1.1 Пункт главного меню «Файл»	32
1.1.2 Пункт главного меню «Сеть»	33
1.1.3 Пункт главного меню «Хранилище»	33
1.1.4 Пункт главного меню «Просмотр»	34
1.1.5 Пункт главного меню «Исследования»	35
1.1.6 Пункт главного меню «Серии»	36
1.1.7 Пункт главного меню «Настройки»	37
1.1.8 Пункт главного меню «Справка»	37
1.2 Управление окном	38
1.3 Панель вкладок	38
1.3.1 Общая информация	38
1.3.2 Управление вкладкой	39
1.4 Панель инструментов	41
1.5 Панель поиска	44
1.6 Панель выбора сервера	45
1.7 Панель исследований	46
1.7.1 Настройка панели исследований	46
1.7.2 Сортировка исследований	47
1.7.3 Изменение имени пациента и описания исследования	47
1.8 Панель серий	49
1.9 Панели загрузки/выгрузки исследований и серий	50
1.10 Панель информации	52
1.11 Выбор источника данных	53
1.11.1 Выбор в качестве источника данных CD- или DVD-диска или локальной папки	53
1.11.2 Выбор в качестве источника данных PACS-сервера или локального хранилища	54
1.12 Распаковка серий	54
1.13 Анонимизация исследований и серий	55
2 Просмотр плоских изображений	57
2.1 Открытие серии	57
2.2 Открытие серии с текущими настройками	58
2.3 Особенности работы с несколькими мониторами и разделённым экраном	59
2.4 Просмотр изображений серии	61
2.5 Переключение между сериями	61
2.6 Просмотр нескольких исследований одновременно	61
2.7 Просмотр нескольких серий одновременно	64
2.7.1 Автоматический режим размещения серий	64
2.7.2 Режим последовательного размещения серий	64
2.7.3 Режим размещения серий по сетке	64
2.8 Просмотр нескольких изображений одной серии одновременно	65
2.9 Воспроизведение изображений	67
2.10 Масштабирование. Перемещение. Поворот	67
2.10.1 Масштабирование	67

2.10.2	<u>Перемещение</u>	68
2.10.3	<u>Поворот</u>	68
2.11	<u>Настройка уровня и ширины окна</u>	68
2.12	<u>Лупа</u>	69
2.13	<u>Измерения</u>	70
2.13.1	<u>Линейные измерения</u>	71
2.13.2	<u>Измерение углов</u>	71
2.13.3	<u>Измерение углов Кобба</u>	71
2.13.4	<u>Измерение интенсивности в точке</u>	72
2.13.5	<u>Измерение среднего значения и стандартного отклонения интенсивности в области</u>	72
2.13.6	<u>Параметры отрисовки</u>	73
2.13.7	<u>Перемещение измерений</u>	74
2.13.8	<u>Перемещение результатов измерений</u>	74
2.13.9	<u>Удаление измерений</u>	74
2.14	<u>Режим просмотра MPT и КТ с динамическим контрастированием (DCE)</u>	75
2.14.1	<u>Настройка карты</u>	75
2.14.2	<u>Выявление опухолей с помощью ROI</u>	76
2.15	<u>Визуализация изображений</u>	85
2.15.1	<u>Выбор цветовой таблицы</u>	85
2.15.2	<u>Редактирование списка цветových таблиц</u>	86
2.15.3	<u>Параметры цветовой таблицы</u>	89
2.15.4	<u>Создание и редактирование цветových таблиц</u>	91
2.16	<u>Проекция срезов</u>	92
2.16.1	<u>Контекстное меню инструмента</u>	94
2.16.2	<u>Настройка линий проекций</u>	94
2.17	<u>Настройка рабочей области просмотрщика</u>	95
2.18	<u>Экспорт изображений</u>	95
2.18.1	<u>Экспорт в DICOM</u>	95
2.18.2	<u>Экспорт в изображение</u>	97
2.19	<u>Режим DSA</u>	98
2.19.1	<u>Просмотр с вычитанием одиночных снимков</u>	99
2.19.2	<u>Просмотр с вычитанием серии снимков</u>	100
2.20	<u>Информация об изображении в окне серии</u>	100
2.20.1	<u>Видовой куб</u>	100
2.20.2	<u>Линейка</u>	101
2.20.3	<u>Информация о снимке</u>	101
2.20.4	<u>Информация о пациенте</u>	101
2.21	<u>Просмотр DICOM-тегов</u>	101
2.22	<u>Инструмент «Графическая аннотация»</u>	102
2.22.1	<u>Общая информация</u>	102
2.22.2	<u>Построение аннотаций</u>	102
2.22.3	<u>Действия с аннотациями</u>	104
2.23	<u>Синхронизация снимков</u>	105
2.23.1	<u>Синхронизация снимков одного исследования</u>	105
2.23.2	<u>Синхронизация снимков различных исследований</u>	105
2.24	<u>Инструмент «Отразить изображение горизонтально/вертикально»</u>	107
2.25	<u>Калибровка размеров</u>	107
2.26	<u>Дополнительные возможности</u>	109
3	<u>Объёмная реконструкция</u>	110
3.1	<u>Просмотр изображений</u>	110
3.2	<u>Действия с моделью</u>	111
3.3	<u>Инструменты позиционирования модели</u>	112

3.3.1	Инструмент «Перемещение»	112
3.3.2	Инструмент «Вращение»	112
3.3.3	Инструмент «Масштабирование»	112
3.4	Инструменты вырезания	113
3.4.1	Инструмент «Полигональное вырезание»	113
3.4.2	Инструмент «Инвертированное полигональное вырезание»	113
3.4.3	Инструмент «Удалить область»	113
3.4.4	Инструмент «Удалить все области за исключением выделенной»	114
3.4.5	Параметры инструментов вырезания	114
3.4.6	Инструменты «Вырезание», «Нарращивание», «Восстановить по маске»	114
3.4.7	Инструменты интеллектуального редактирования объёма	116
3.4.8	Инструмент «Удалить стол»	117
3.5	Центрирование	117
3.6	Куб видимости	117
3.7	Измерения	118
3.7.1	Линейные измерения	119
3.7.2	Кусочно-линейные измерения	119
3.8	Маркеры	120
3.9	Экспорт модели	121
3.9.1	Экспорт снимков вращающейся модели в серию	121
3.9.2	Экспорт снимков вращающейся модели в файлы	121
3.10	Настройка визуализации	122
3.11	Реконструкция по серии с различными расстояниями между срезами	122
3.12	Удаление костных структур	123
3.12.1	Удаление костных структур для исследований DualScan и DualEnergy	123
3.12.2	Удаление костных структур в ручном режиме	124
4	Работа в режиме объединения серий	126
4.1	Объёмная реконструкция исследований Cardiac	126
4.1.1	Создание объединённой серии	126
4.1.2	Просмотр реконструкции в реальном времени	127
4.2	Объединение серий из разных исследований	128
4.3	Совмещение слоёв	129
4.3.1	Автоматическое совмещение слоёв	130
4.3.2	Ручное совмещение слоёв	131
4.3.3	Совмещение слоёв по точкам	132
5	Мультипланарная реконструкция (МПР)	136
5.1	Открытие исследования в режиме мультипланарной реконструкции	136
5.2	Элементы представления МПР	137
5.3	Работа с ортогональными плоскостями	138
5.3.1	Режимы отображения	138
5.3.2	Работа с плоскостями в режиме 3D-курсора	138
5.3.3	Работа с плоскостями в режиме секущих плоскостей	139
5.4	Криволинейная реконструкция	139
5.4.1	Построение поверхности	139
5.4.2	Действия с кривой	141
5.4.3	Расположение кривой, её узлов и поверхности в пространстве	141
5.5	Маркеры	142
5.5.1	Общие сведения	142
5.5.2	Добавление маркеров в виде точек	143

5.5.3	<u>Добавление маркерной линии</u>	143
5.5.4	<u>Действия с маркерами</u>	144
5.5.5	<u>Меню инструмента «Маркер»</u>	144
5.5.6	<u>Расположение маркеров в пространстве</u>	144
5.6	<u>Режимы реконструкции. Толщина слоя</u>	145
5.6.1	<u>Режимы реконструкции</u>	145
5.6.2	<u>Толщина слоя</u>	145
5.7	<u>Поворот изображения в плоскости среза</u>	146
5.8	<u>Инструмент «Отразить изображение горизонтально/ вертикально»</u>	147
5.9	<u>Инструмент «Показывать информацию»</u>	147
5.10	<u>Экспорт изображений</u>	147
5.11	<u>Формирование серии</u>	148
5.12	<u>Измерения</u>	149
5.13	<u>Режим объемной реконструкции</u>	150
6	<u>Сегментация</u>	151
6.1	<u>Сегментация в режиме объемной реконструкции</u>	153
6.1.1	<u>Панель сегментированных структур</u>	153
6.1.2	<u>Создание структуры</u>	155
6.1.3	<u>Редактирование структуры</u>	155
6.1.4	<u>Инструмент «Установить маску»</u>	157
6.2	<u>Сегментация в режиме мультипланарной реконструкции</u>	157
6.2.1	<u>Панель сегментированных структур</u>	158
6.2.2	<u>Подготовительные действия перед созданием структуры</u>	159
6.2.3	<u>Автоматическое создание структуры</u>	160
6.2.4	<u>Ручное создание структуры</u>	160
6.2.5	<u>Редактирование структуры</u>	161
6.3	<u>Построение поверхности</u>	162
6.4	<u>Объединение, вычитание и пересечение структур</u>	163
6.4.1	<u>Объединение</u>	163
6.4.2	<u>Вычитание</u>	164
6.4.3	<u>Пересечение</u>	165
6.5	<u>Действия со структурой</u>	165
6.6	<u>Экспорт структуры и поверхности</u>	166
7	<u>Предоперационное планирование установки транспедикулярных винтов</u>	167
7.1	<u>Открытие исследования в режиме планирования установки винтов</u>	168
7.2	<u>Элементы представления режима планирования установки винтов</u>	169
7.3	<u>Планирование установки винтов</u>	170
7.4	<u>Экспорт изображений для печати</u>	172
8	<u>Виртуальная эндоскопия</u>	173
8.1	<u>Открытие исследования в режиме виртуальной эндоскопии</u>	173
8.2	<u>Элементы представления. Настройка панели МПР</u>	174
8.2.1	<u>Элементы представления</u>	174
8.2.2	<u>Настройка панели навигации МПР</u>	175
8.3	<u>Перемещение камеры</u>	176
8.3.1	<u>Автоматическое перемещение камеры</u>	176
8.3.2	<u>Ручное управление камерой</u>	176
8.4	<u>Настройка изображения</u>	177
8.5	<u>Измерения и маркеры</u>	177
8.6	<u>Мультипланарная реконструкция</u>	177

8.7	<u>Полигональная реконструкция</u>	178
8.7.1	<u>Создание поверхности</u>	178
8.7.2	<u>Ориентация поверхности и навигация по ней</u>	179
9	<u>Просмотр ЭКГ</u>	181
9.1	<u>Выбор источника данных</u>	181
9.2	<u>Открытие серии в режиме просмотра ЭКГ</u>	181
9.3	<u>Действия с графиками</u>	182
9.4	<u>Панель инструментов</u>	182
9.4.1	<u>Выбор отведений</u>	182
9.4.2	<u>Скорость ЭКГ</u>	183
9.4.3	<u>Масштаб</u>	183
9.4.4	<u>Интервал длины</u>	184
9.4.5	<u>Интервал значения</u>	184
9.4.6	<u>Переход к определённому времени на графике</u>	184
9.4.7	<u>Настройка координатной плоскости</u>	185
10	<u>Работа с сетью</u>	186
10.1	<u>Настройка DICOM-сервиса (функционал PACS-сервера)</u>	186
10.2	<u>Настройка соединения с PACS-серверами</u>	187
10.2.1	<u>Добавление нового PACS-сервера</u>	188
10.2.2	<u>Проверка доступности PACS-сервера</u>	189
10.2.3	<u>Настройка соединения на примере двух приложений «Inobitec DICOM Viewer»</u>	190
10.3	<u>Статус сетевых операций</u>	191
11	<u>Работа с хранилищем</u>	195
11.1	<u>Просмотр состояния хранилища</u>	195
11.2	<u>Проверка хранилища</u>	196
11.3	<u>Очистка хранилища</u>	197
11.4	<u>Автоматическая очистка хранилища</u>	197
12	<u>Редактор дисков</u>	199
12.1	<u>Открытие и подготовка редактора дисков к работе</u>	199
12.2	<u>Добавление информации в редактор дисков</u>	200
12.3	<u>Работа в редакторе дисков</u>	201
12.4	<u>Добавление просмотрщика к образу диска</u>	203
12.5	<u>Запись на диск</u>	204
12.6	<u>Запись на карту памяти или в папку</u>	205
12.7	<u>Запуск просмотрщика с диска, карты памяти или из папки</u>	205
13	<u>Настройка просмотрщика</u>	206
13.1	<u>Раздел «Общие»</u>	206
13.2	<u>Раздел «Монитор»</u>	208
13.2.1	<u>Настройка второго монитора</u>	208
13.2.2	<u>Разделение экрана</u>	209
13.3	<u>Раздел «Стиль»</u>	210
13.4	<u>Раздел «Модули»</u>	210
13.4.1	<u>Настройка модуля «Просмотр изображений»</u>	211
13.4.2	<u>Настройка модуля «Список исследований»</u>	212
13.4.3	<u>Настройка модуля «3D-реконструкция»</u>	212
13.4.4	<u>Настройка модуля «Хранилище данных»</u>	213
13.5	<u>Раздел «Горячие клавиши»</u>	213
13.6	<u>Импорт и экспорт настроек</u>	216
13.6.1	<u>Экспорт настроек</u>	216

13.6.2	<u>Импорт настроек</u>	216
14	<u>Печать изображений</u>	217
14.1	<u>Работа со списком печати</u>	217
14.1.1	<u>Добавление и удаление из списка печати изображений без пользовательских изменений</u>	217
14.1.2	<u>Добавление и удаление из списка печати изображений с пользовательскими изменениями</u>	218
14.1.3	<u>Добавление серии и очистка списка печати</u>	218
14.1.4	<u>Добавление изображений из разных исследований</u>	219
14.2	<u>Печать изображений из списка печати на DICOM-принтере</u>	219
14.2.1	<u>Предварительный просмотр</u>	219
14.2.2	<u>Настройка DICOM-принтеров</u>	221
14.2.3	<u>Настройка параметров DICOM-печати</u>	224
14.2.4	<u>Печать</u>	225
14.3	<u>Печать изображений из списка печати на бумаге</u>	226
15	<u>Лицензирование</u>	227
15.1	<u>Демонстрационный режим</u>	227
15.2	<u>Первый запуск, лицензирование</u>	227
15.2.1	<u>Регистрация на сервере лицензий через Интернет</u>	227
15.2.2	<u>Регистрация на сервере лицензий с помощью файла с ключом активации пробной версии</u>	228
15.2.3	<u>Использование лицензионного прокси-сервера для автоматизированного корпоративного лицензирования</u>	229
15.2.4	<u>Использование терминального лицензионного сервера для корпоративного лицензирования</u>	229
15.3	<u>Приобретение лицензии</u>	229
16	<u>Справочная система и помощь пользователю</u>	231
16.1	<u>Электронная справочная система</u>	231
16.1.1	<u>Запуск электронного руководства пользователя</u>	231
16.1.2	<u>Настройка электронного руководства пользователя</u>	232
16.2	<u>Всплывающие подсказки</u>	232
	<u>«Горячие клавиши»</u>	233
	<u>Предметный указатель</u>	238

Установка и удаление программы

Системные требования

Минимальные системные требования

Одна из операционных систем:

- WindowsXP x86;
- Mac OS X версии 10.8;
- CentOS 6 x86;
- OpenSuse 13.2 x86;
- Ubuntu версии 10.4;

оперативная память: 2 Гб;

количество свободного места на диске: 500 Мб;

процессор: тактовая частота 1,5 ГГц;

видеокарта: без поддержки аппаратного ускорения;

клавиатура: стандартная;

мышь: двухкнопочная с колесом прокрутки;

монитор: разрешение 1024x768;

сетевая карта: скорость передачи данных: 100 Мбит/с.

Рекомендуемые системные требования

Одна из операционных систем:

- Windows7 x64 или выше;
- Mac OS X версии 10.8 или выше;
- CentOS 6 x64;
- OpenSuse 13.2 x64;
- Ubuntu версии 10.4 или выше;

оперативная память: 16 Гб (для полноценного воспроизведения 3D, 4D);

количество свободного места на диске: 1 Гб;

процессор: тактовая частота 3 ГГц (от 4-х ядер);

видеокарта: GeForce GTX серии 500, 600, 700 со встроенной памятью 4 Гб (с поддержкой CUDA-технологии);

клавиатура: стандартная;

мышь: двухкнопочная с колесом прокрутки;

монитор: 2 шт., разрешение HD 1920x1080;

сетевая карта: скорость передачи данных: 1 Гбит/с.

Установка и удаление программы

Установка и удаление программы в операционной системе семейства Windows

Для установки программы выполните следующие действия:

1. Запустите файл установщика, дважды кликнув по нему.
2. В окне, изображённом на рис. 1, нажмите «Далее».

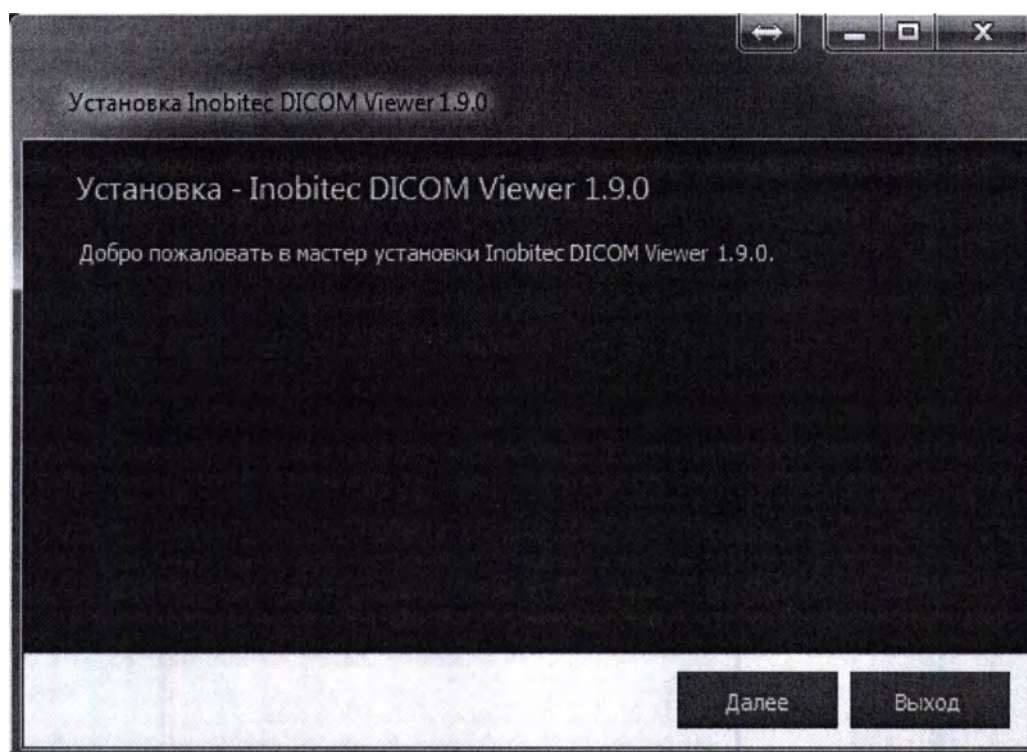


Рис. 1: Начало установки программы

3. Внимательно прочитайте лицензионное соглашение. Его текст доступен также по ссылке inobitec.ru/downloads/eula.php. Если вы принимаете условия лицензионного соглашения, выберите пункт «Я принимаю условия лицензионного соглашения» и нажмите «Далее» (рис. 2). Иначе нажмите «Отмена» и в диалоге подтверждения выхода из установщика нажмите «Да».

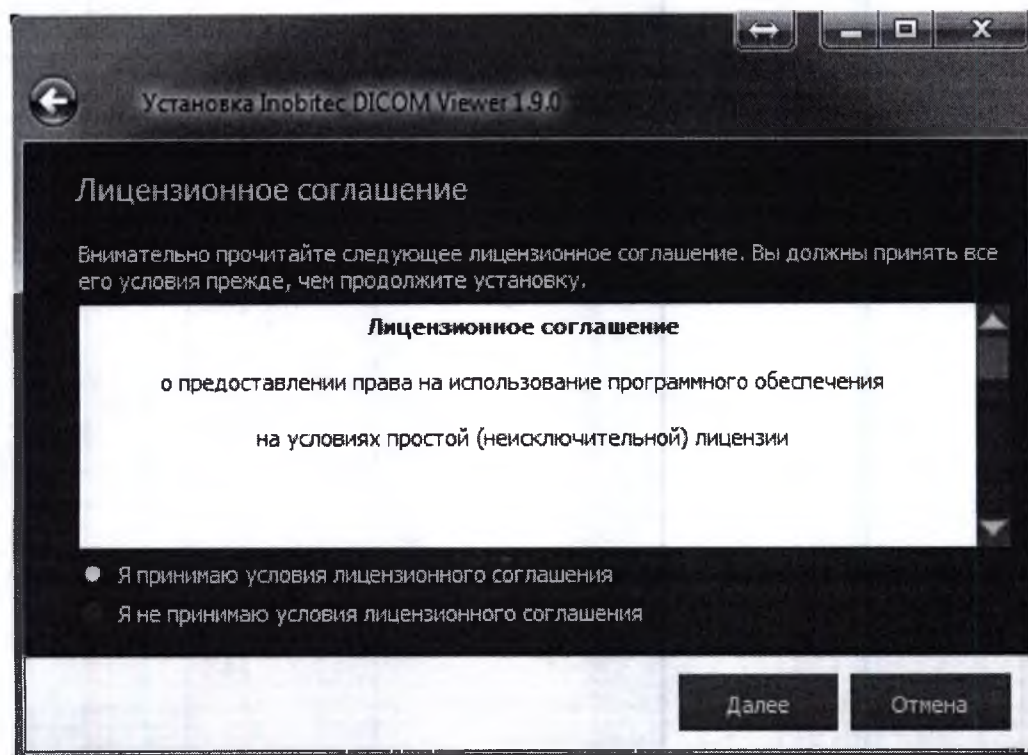


Рис. 2: Лицензионное соглашение

4. При необходимости измените каталог установки программы (рис. 3). Рекомендуется оставить значение по умолчанию. Нажмите «Далее».

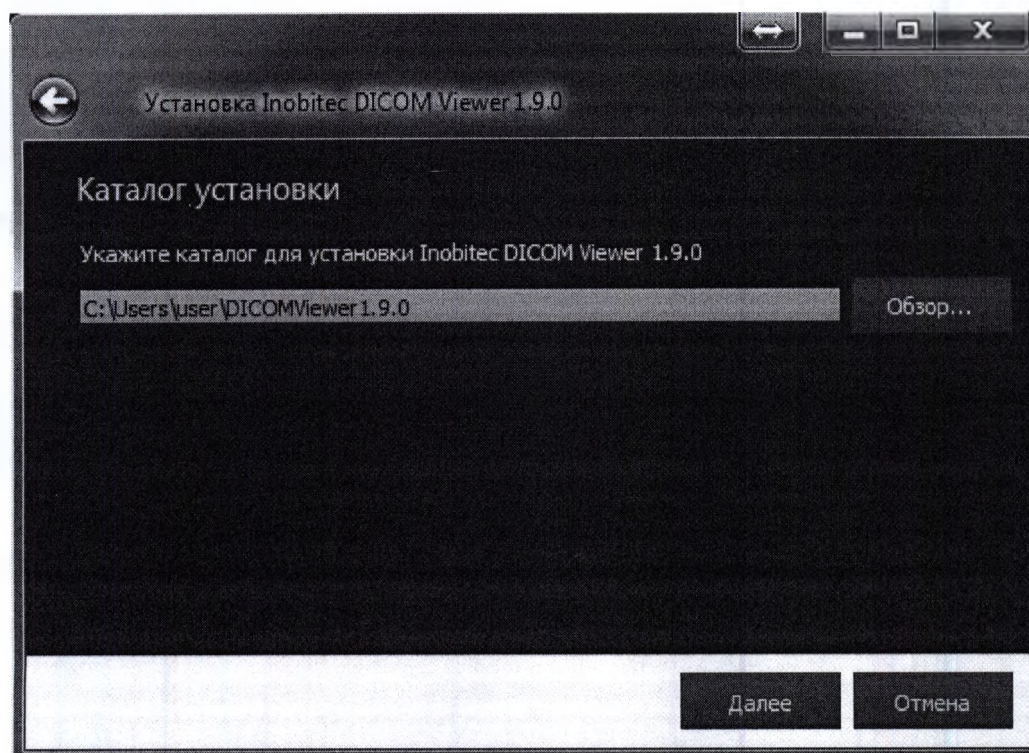


Рис. 3: Каталог установки программы

5. В окне «**Выбор компонентов**» (рис. 4) выберите необходимые компоненты, установив для них флаг. Чтобы развернуть/свернуть дерево компонентов, нажмите на стрелку слева от названия группы компонентов (выделена красным цветом на рис. 4):

- группа компонентов «**Help**»:
 - «**Slideshow tips**»: анимированные всплывающие подсказки;
 - «**Assistant (English)**»: встроенное руководство пользователя на английском языке;
 - «**Assistant (Russian)**»: встроенное руководство пользователя на русском языке;
 - «**PDF (English)**»: руководство пользователя на английском языке в формате PDF;
 - «**PDF (Russian)**»: руководство пользователя на русском языке в формате PDF;
- группа компонентов «**Additional languages**» содержит список доступных языков.

Чтобы получить подробную информацию о компоненте, выделите его мышью. Нажмите «**Далее**».

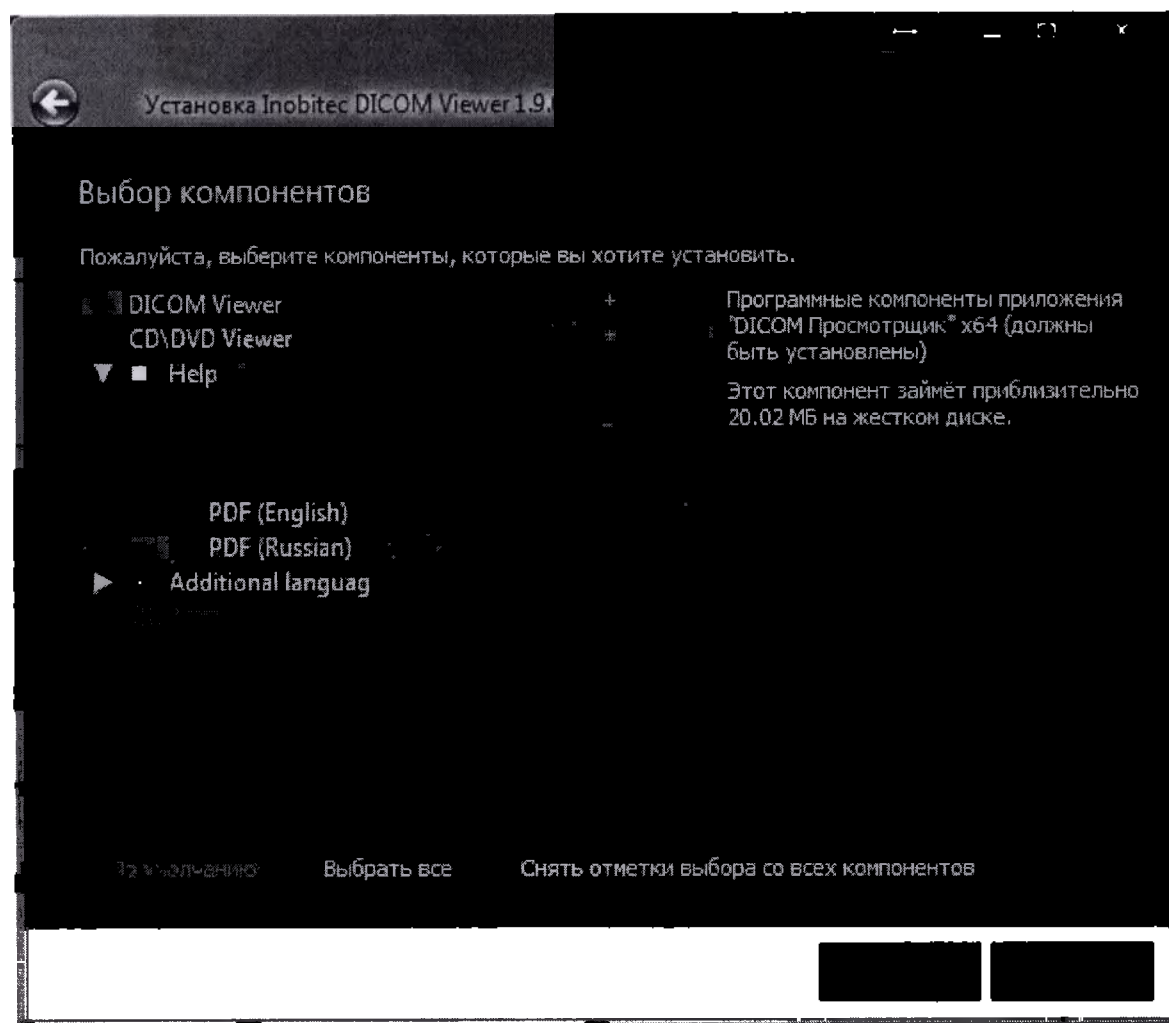


Рис. 4: Окно выбора компонентов для установки

6. При необходимости измените папку в меню «Пуск» для создания ярлыков программы (рис. 5). Рекомендуется оставить значение по умолчанию. Нажмите «Далее».

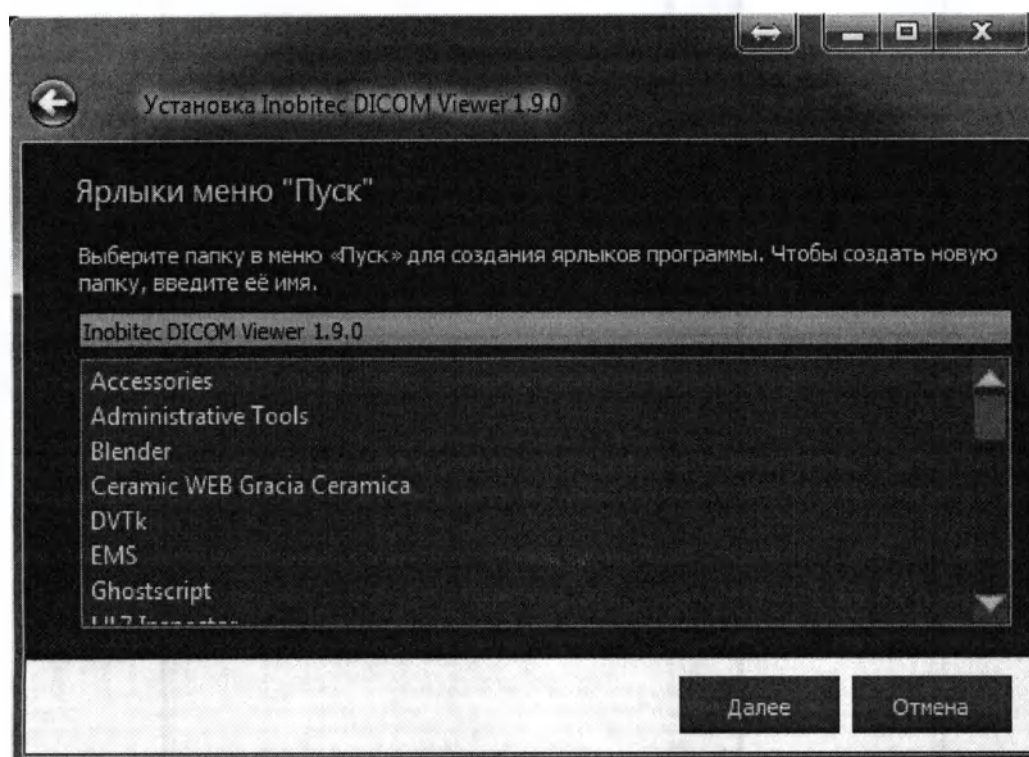


Рис. 5: Папка в меню «Пуск» для создания ярлыков

7. В окне подтверждения нажмите «Установить» (рис. 6).

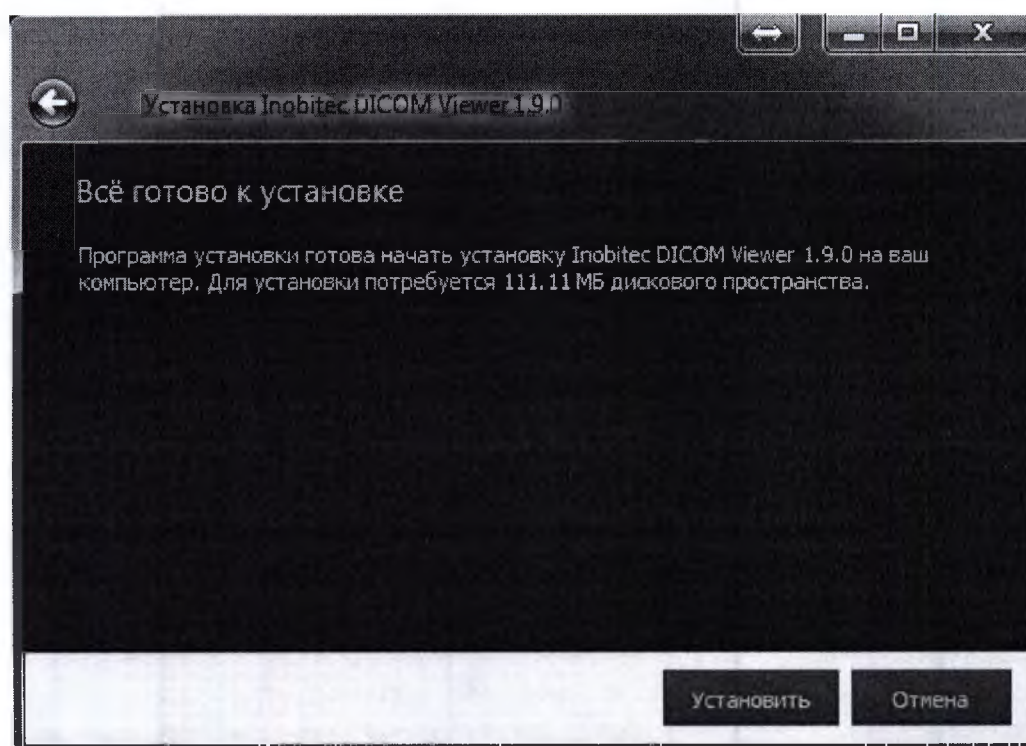


Рис. 6: Подтверждение установки

8. Дождитесь окончания процесса установки (рис. 7). Нажмите **«Завершить»**.

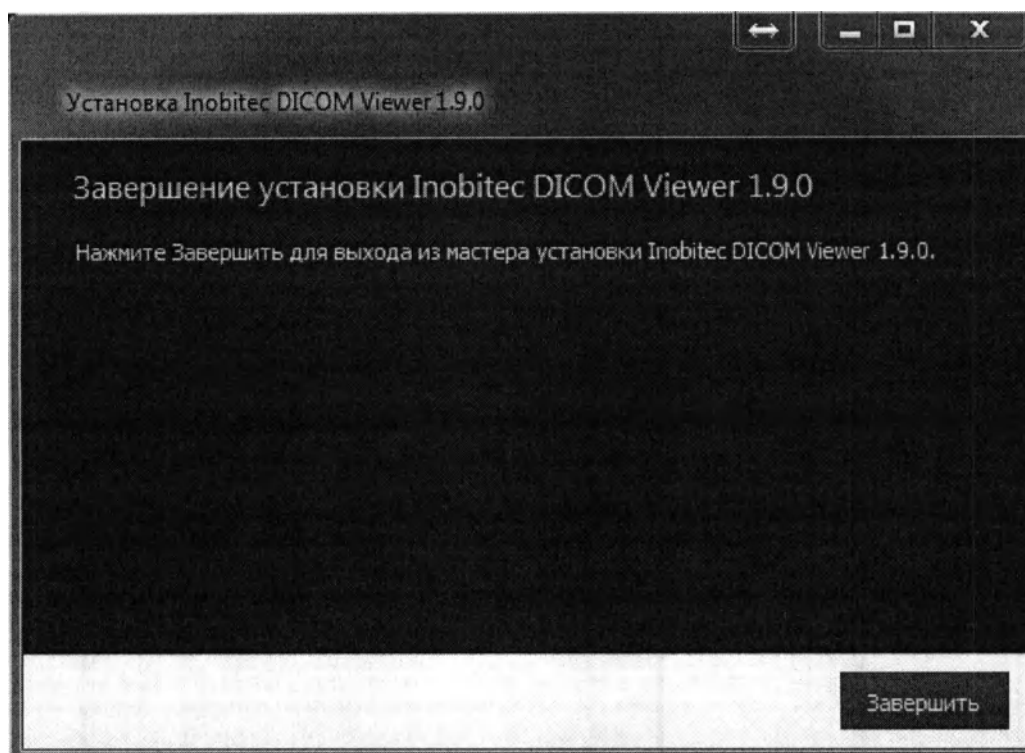


Рис. 7: Завершение установки

Для удаления просмотрщика выполните следующие действия:

1. Запустите программу удаления одним из способов:

- выберите пункт **«Inobitec Dicom Viewer»** -> **«Удаление продукта»** в меню **«Пуск»**;
- воспользуйтесь встроенной оснасткой для установки и удаления программ Windows.

2. Убедитесь, что в окне, изображённом на рис. 8, выбран пункт **«Удалить все компоненты»**, и нажмите **«Далее»**.

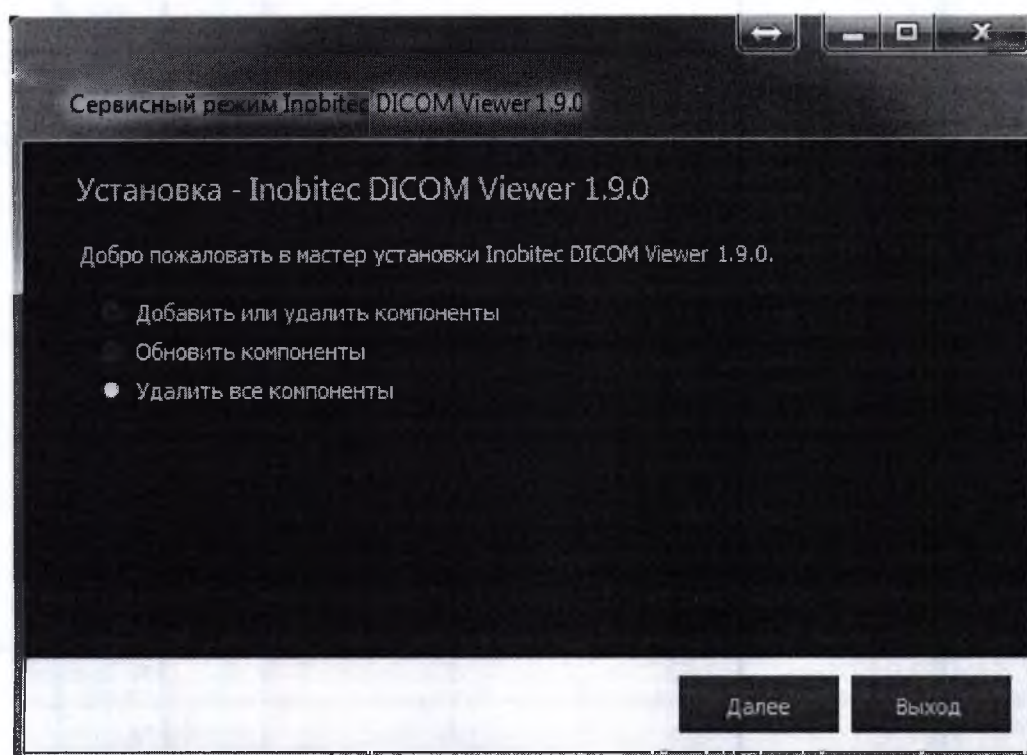


Рис. 8: Удаление программы

3. В окне подтверждения удаления (рис. 9) нажмите «Удалить».

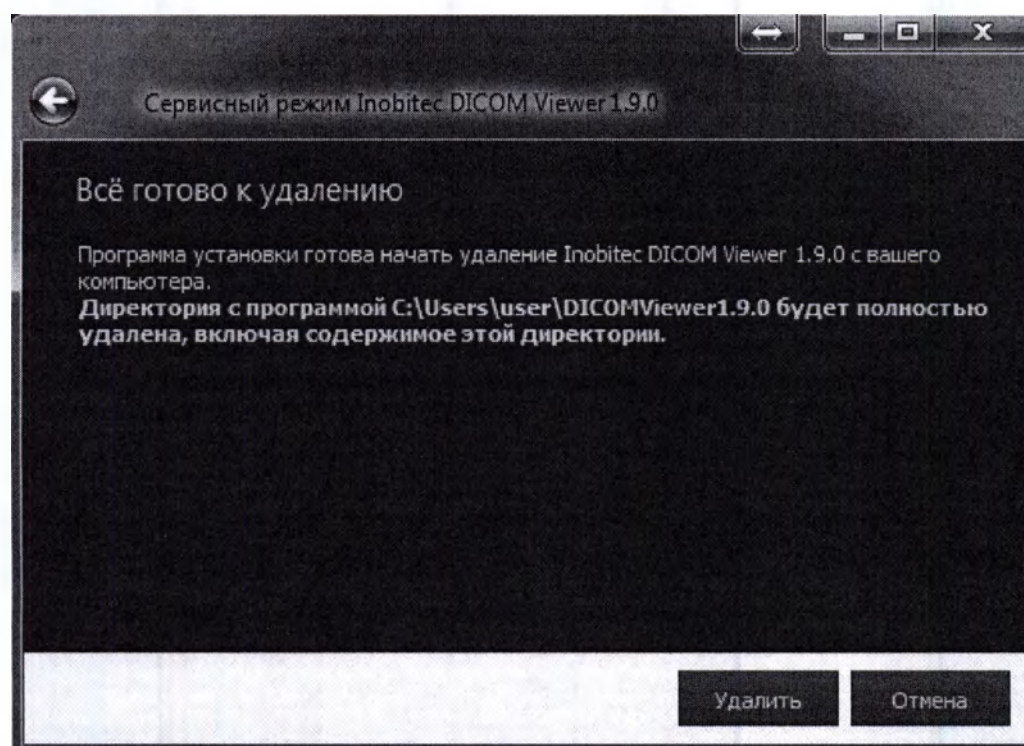


Рис. 9: Подтверждение удаления

4. В окне подтверждения удаления (рис. 10) нажмите «**Завершить**».

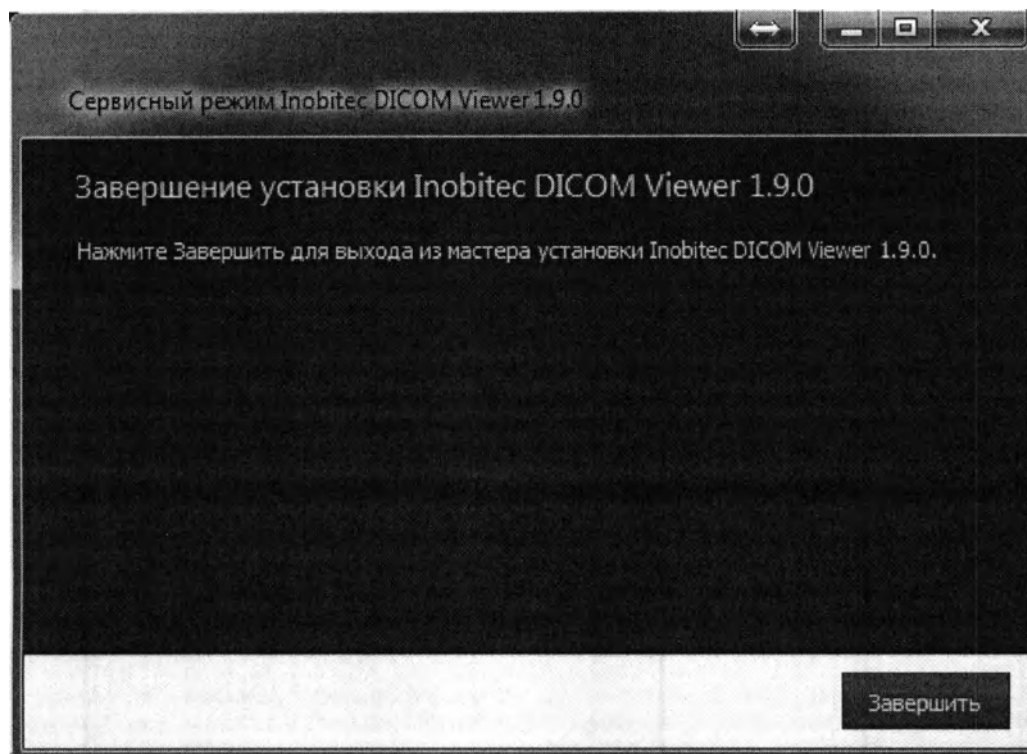


Рис. 10: Завершение удаления

Установка и удаление программы в операционных системах семейства Mac OS

Для установки программы распакуйте файл dmg и переместите **Viewer.app** в папку **Applications**.

Для удаления программы удалите **Viewer.app** из папки **Applications**.

Установка и удаление программы в операционных системах семейства Linux

Для установки распакуйте архив с программой в нужную папку.

Для работы программы необходимы библиотеки, часть из которых должна быть установлена в системе, другая часть поставляется в архиве. Чтобы установить необходимые библиотеки, выполните следующие команды (на примере Ubuntu):

- `sudo apt install libqt5opengl5`
- `sudo apt install libqt5xml5`
- `sudo apt install libqt5xmlpatterns5`
- `sudo apt install qt5-image-formats-plugins`
- `sudo apt install libqt5printsupport5`

-
- `sudo apt install libqt5help5`
 - `sudo apt install libqt5webkit5`

Для удаления программы удалите папку с программой.

Глава 1

Описание элементов окна программы

Главное окно приложения изображено на рис. 1.1.

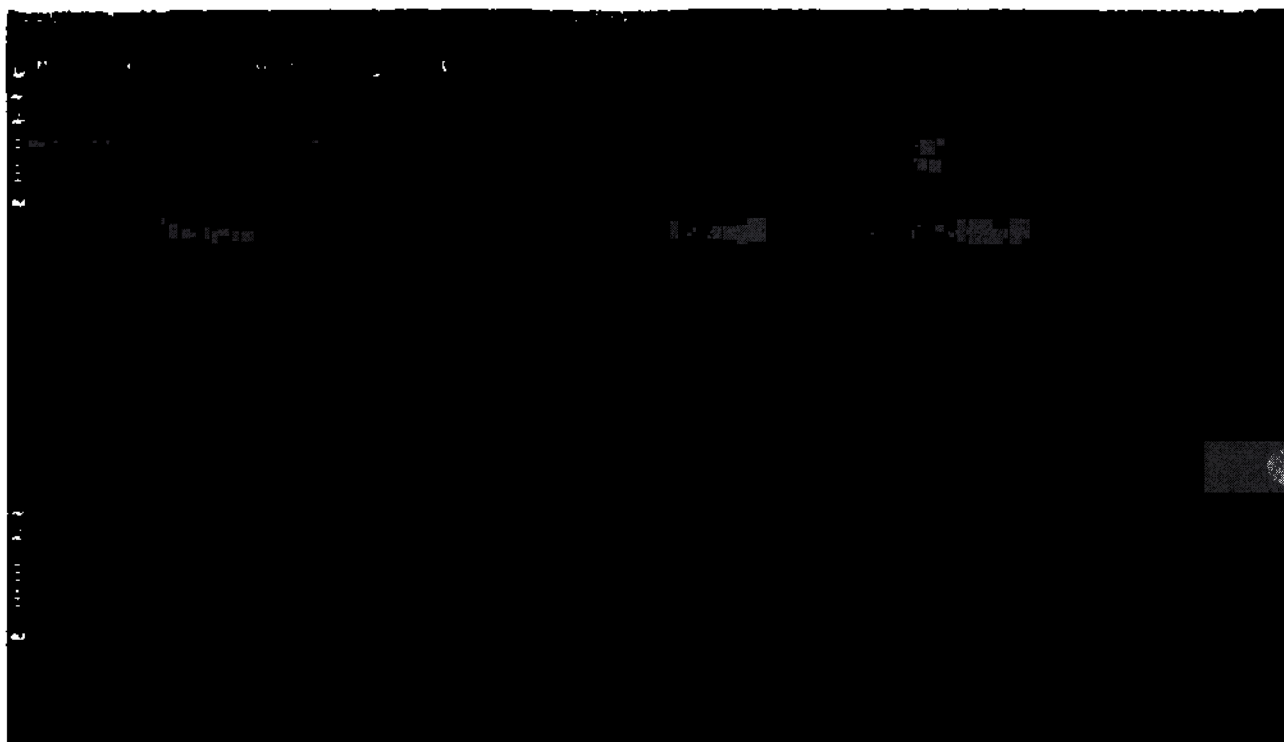


Рис. 1.1: Общий вид окна программы

Окно просмотра состоит из нескольких элементов.

1.1 Главное меню

Главное меню изображено на рис. 1.2 (выделено красным цветом) и на рис. 1.3.

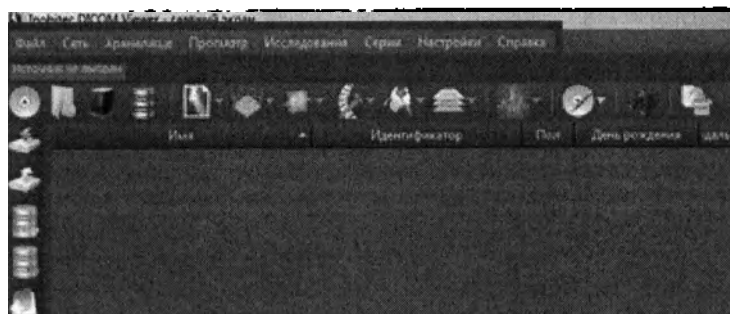


Рис. 1.2: Расположение главного меню в окне просмотрщика



Рис. 1.3: Главное меню

Главное меню состоит из нескольких пунктов.

1.1.1 Пункт главного меню «Файл»

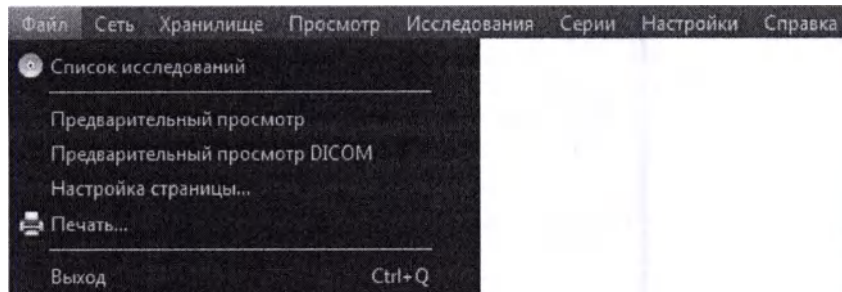


Рис. 1.4: Пункт главного меню «Файл»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- **«Список исследований»** открывает новую вкладку в окне программы;
- **«Предварительный просмотр»** открывает вкладку предварительного просмотра изображений для печати на бумаге*;
- **«Предварительный просмотр DICOM»** открывает вкладку предварительного просмотра изображений для DICOM-печати*;
- **«Печать»** открывает системный диалог печати на бумаге*;
- **«Настройка страницы»** открывает настройки печати на бумаге*;
- **«Выход»** завершает работу программы.

1.1.2 Пункт главного меню «Сеть»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

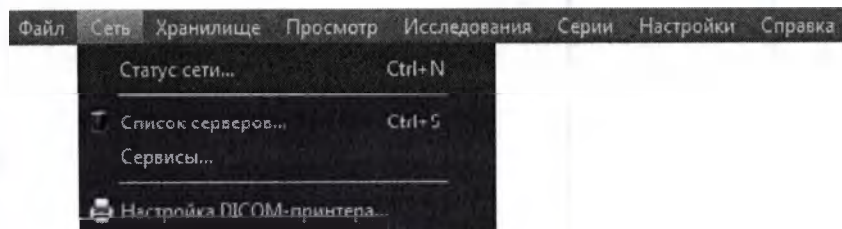


Рис. 1.5: Пункт главного меню «Сеть»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- «Статус сети»;
- «Список серверов»;
- «Сервисы»;
- «Настройка DICOM-принтера».

Работа с сетью описана в главе [10](#).

Настройка DICOM-принтера описана в главе [14](#).

1.1.3 Пункт главного меню «Хранилище»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»



Рис. 1.6: Пункт главного меню «Хранилище»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- «Состояние хранилища»;
- «Проверка хранилища»;
- «Очистить хранилище».

Работа с хранилищем описана в главе [11](#).

1.1.4 Пункт главного меню «Просмотр»

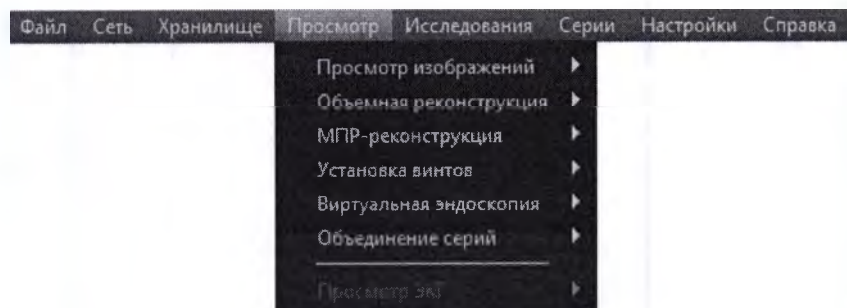


Рис. 1.7: Пункт главного меню «Просмотр»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- «Просмотр изображений»;
- «Объёмная реконструкция»;
- «Мультипланарная реконструкция»;
- «Виртуальная эндоскопия»**;
- «Объединение серий»**;
- «Просмотр ЭКГ».

Если название какого-либо подпункта написано серым цветом, значит, выполнение соответствующей команды невозможно для выбранного исследования. Если названия всех подпунктов написаны серым цветом, значит, ни одно исследование на панели исследований не выбрано. Выбор исследований описан в разделе 1.11. Для каждого подпункта доступен один из 3 вариантов размещения открываемой вкладки на экране (рис. 1.8):

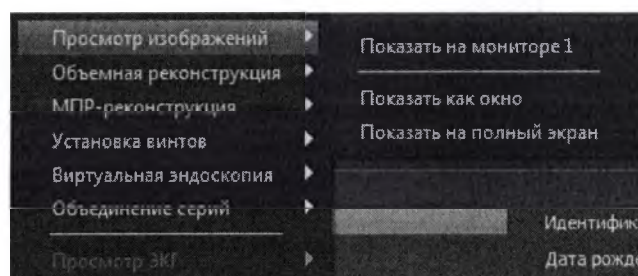


Рис. 1.8: Пункт главного меню «Просмотр»: варианты размещения вкладки на экране

- «Показать на мониторе 1»: изображения открываются в новой вкладке;
- «Показать как окно»: изображения открываются в отдельном окне;

- **«Показать на полный экран»:** изображения открываются в полноэкранном режиме. Чтобы выйти из полноэкранного режима, нажмите на клавишу **Esc** либо **F11** на клавиатуре.

Если просмотрщик настроен на работу с 2 мониторами и/или экран монитора разделен, то вариантов размещения вкладки может быть до 4 (рис. 1.9). Настройки монитора описаны в разделе 13.2.

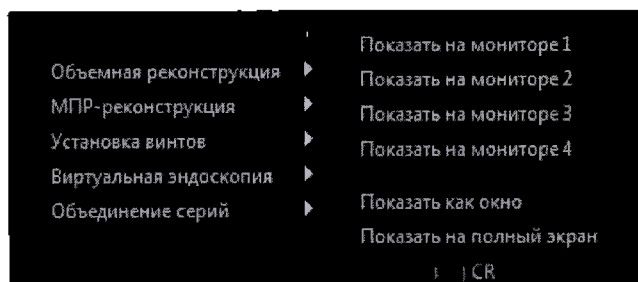


Рис. 1.9: Пункт главного меню «Просмотр изображений»: варианты размещения вкладки на экране с 4 доступными вариантами размещения

1.1.5 Пункт главного меню «Исследования»

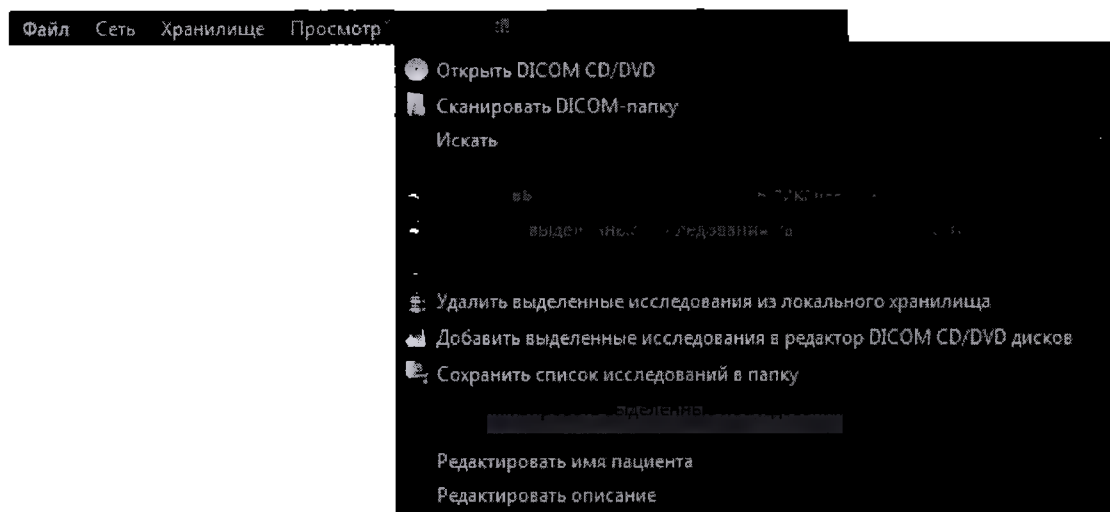


Рис. 1.10: Пункт главного меню «Исследования»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- **«Открыть DICOM CD/DVD»;**
- **«Сканировать DICOM-папку»;**
- **«Искать»*;**
- **«Скачать выделенные исследования в локальное хранилище»*;**

- «Загрузить выделенные исследования на удаленный сервер»*;
- «Добавить выделенные исследования в локальное хранилище»*;
- «Удалить выделенные исследования из локального хранилища»*;
- «Добавить выделенные исследования в редактор DICOM CD/DVD»*;
- «Сохранить список исследований в папку»*;
- «Анонимизировать выделенные исследования»*;
- «Редактировать имя пациента»*;
- «Редактировать описание»*.

Для подпункта «Искать» доступны варианты «Поиск на сервере» и «Поиск в локальном хранилище».

Выбор источника данных описан в разделе 1.11.

Работа с исследованиями описана в разделе 1.9.

Анонимизация исследований описана в разделе 1.13.

Редактирование имени пациента и описания исследования описаны в разделе 1.7.3.

1.1.6 Пункт главного меню «Серии»

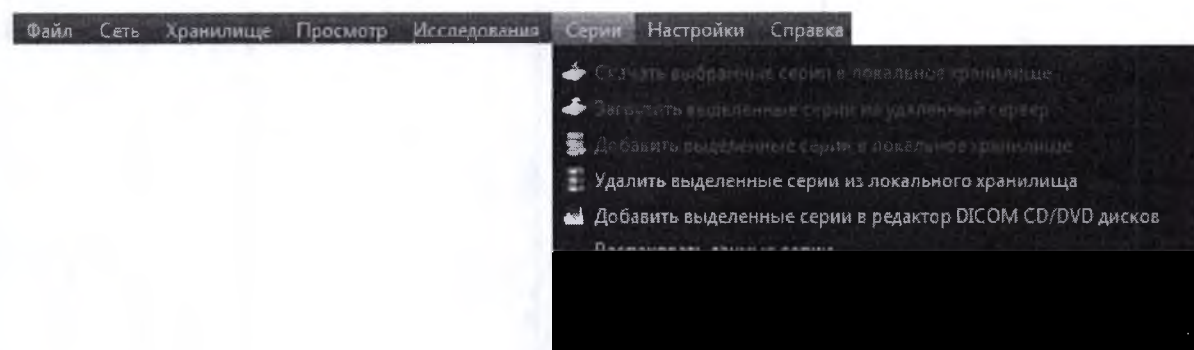


Рис. 1.11: Пункт главного меню «Серии»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- «Скачать выбранные серии в локальное хранилище»*;
- «Загрузить выделенные серии на удаленный сервер»*;
- «Добавить выделенные серии в локальное хранилище»*;
- «Удалить выделенные серии из локального хранилища»*;
- «Добавить выделенные серии в редактор DICOM CD/DVD дисков»*;
- «Распаковать данные серии»*;
- «Анонимизировать серии»*;

- «Сортировать».

Для подпункта «Сортировать» доступны варианты «Сортировать по дате» и «Сортировать по описанию».

Работа с сериями описана в разделе 1.9.

Распаковка серий описана в разделе 1.12.

Анонимизация серий описана в разделе 1.13.

1.1.7 Пункт главного меню «Настройки»



Рис. 1.12: Пункт главного меню «Настройки»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- «Параметры»;
- «Экспорт настроек»;
- «Импорт настроек».

Настройка просмотрщика описана в главе 13.

1.1.8 Пункт главного меню «Справка»



Рис. 1.13: Пункт главного меню «Справка»

Пункт меню содержит следующие подпункты:

- «Содержание...» открывает справочную систему;
- «Лицензия...» открывает окно для ввода лицензионного ключа*;
- «Лицензия из файла...» открывает окно для выбора файла с ключом активации пробной версии*;
- «О программе...» отображает окно с информацией о просмотрщике. Справочная система описана в главе 16.

1.2 Управление окном

Чтобы при закрытии окна приложение исчезало с панели задач, но не завершало работу, установите флаг **«Включить свёртывание в область уведомлений»** (раздел 13.1). Чтобы восстановить окно, дважды щёлкните левой кнопкой мыши по значку в области уведомлений либо щёлкните правой кнопкой по значку и выберите команду **«Восстановить»**, чтобы закрыть окно — команду **«Выход»** (рис. 1.14).

Чтобы настроить свёртывание в область уведомлений при свёртывании окна, установите флаг **«При свёртывании»**.



Рис. 1.14: Значок просмотрщика в области уведомлений

При завершении работы просмотрщика появляется диалог подтверждения. Чтобы закрыть приложение, нажмите **«Да»**, чтобы продолжить работу, нажмите **«Нет»**. Чтобы данный диалог больше не появлялся и приложение завершало работу, установите флаг **«Не задавать этот вопрос снова»** и нажмите **«Да»**. Чтобы диалог снова стал появляться, установите в настройках флаг **«Подтверждение при выходе»** (раздел 13.1).

1.3 Панель вкладок

1.3.1 Общая информация

Вкладкой называется окно, закреплённое в главном окне программы. Вкладки можно переключать с помощью кнопок на панели вкладок. Панель вкладок выделена на рис. 1.15 красным цветом.

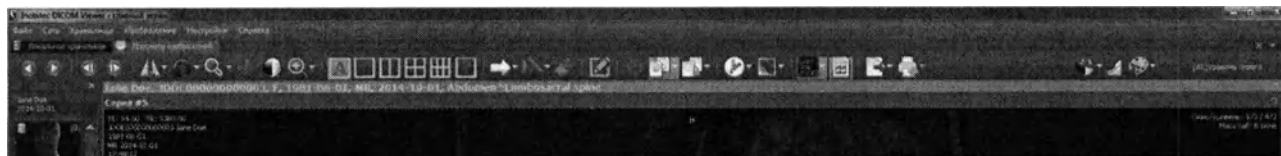


Рис. 1.15: Расположение панели вкладок в окне просмотрщика

Каждой открытой в окне просмотрщика вкладке соответствует кнопка на панели. Для переключения на необходимую вкладку нажмите на её кнопку на панели (рис. 1.16). На кнопке вкладки указан источник файлов либо другая информация о содержимом вкладки.

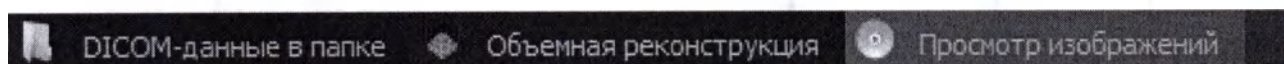


Рис. 1.16: Несколько вкладок. Вкладка «Просмотр изображений» активна

1.3.2 Управление вкладкой

Для управления вкладкой служат кнопки в её правой верхней части (на рис. 1.17 выделены красным цветом).



Рис. 1.17: Расположение кнопок управления вкладкой

Кнопки управления вкладкой:

	Кнопка «Полноэкранный режим» отображает вкладку в полноэкранном режиме. Кнопки управления вкладкой недоступны. Для выхода нажмите на клавишу Esc либо F11 .
	Кнопка «Открепить окно» отображает вкладку в отдельном окне.
	Кнопка «Заккрыть окно» закрывает вкладку.

Переход в полноэкранный режим осуществляется также по нажатию на клавишу **F11**, а переход обратно — по нажатию на клавишу **F11** либо **Ecs**.

Если вкладка размещена в отдельном окне, то рабочая область просмотрщика имеет вид, аналогичный изображённому на рис. 1.18.

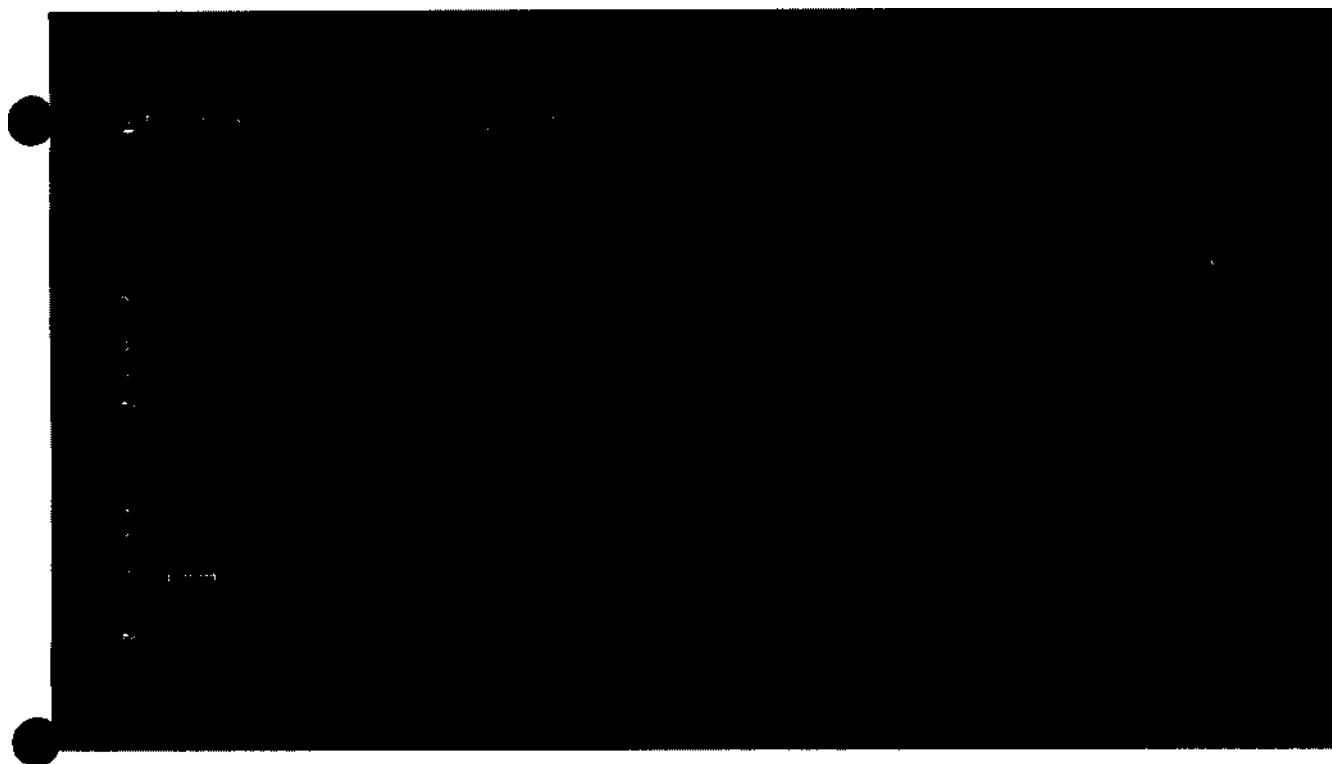


Рис. 1.18: Вкладка открыта в отдельном окне

Кнопки управления окном располагаются в правом верхнем углу окна (на рис. 1.18 выделены красным цветом).

Кнопки управления окном:

	Кнопка « Закрепить окно » «встраивает» окно в основное окно просмотрщика в виде вкладки.
	Кнопка « Полноэкранный режим » отображает окно в полноэкранном режиме. Кнопки управления окном недоступны. Для выхода из полноэкранного режима нажмите на кнопку Esc либо F11 на клавиатуре.
	Кнопка « Свернуть окно » сворачивает окно в пиктограмму, расположенную в нижней части экрана (рис. 1.19, пиктограмма выделена красным цветом). На пиктограмме написано название окна.
	Кнопка « Развернуть » разворачивает окно на весь экран. В отличие от полноэкранного режима доступны кнопки управления окном.
	Кнопка « Закрыть окно » закрывает окно.
	Кнопка « Свернуть в окно » восстанавливает первоначальный размер окна.



Рис. 1.19: Окно свернуто в пиктограмму

Чтобы развернуть окно из пиктограммы, дважды щёлкните левой кнопкой мыши по пиктограмме.

1.4 Панель инструментов

Панель инструментов изображена на рис. 1.20 (выделена красным цветом) и на рис. 1.21.

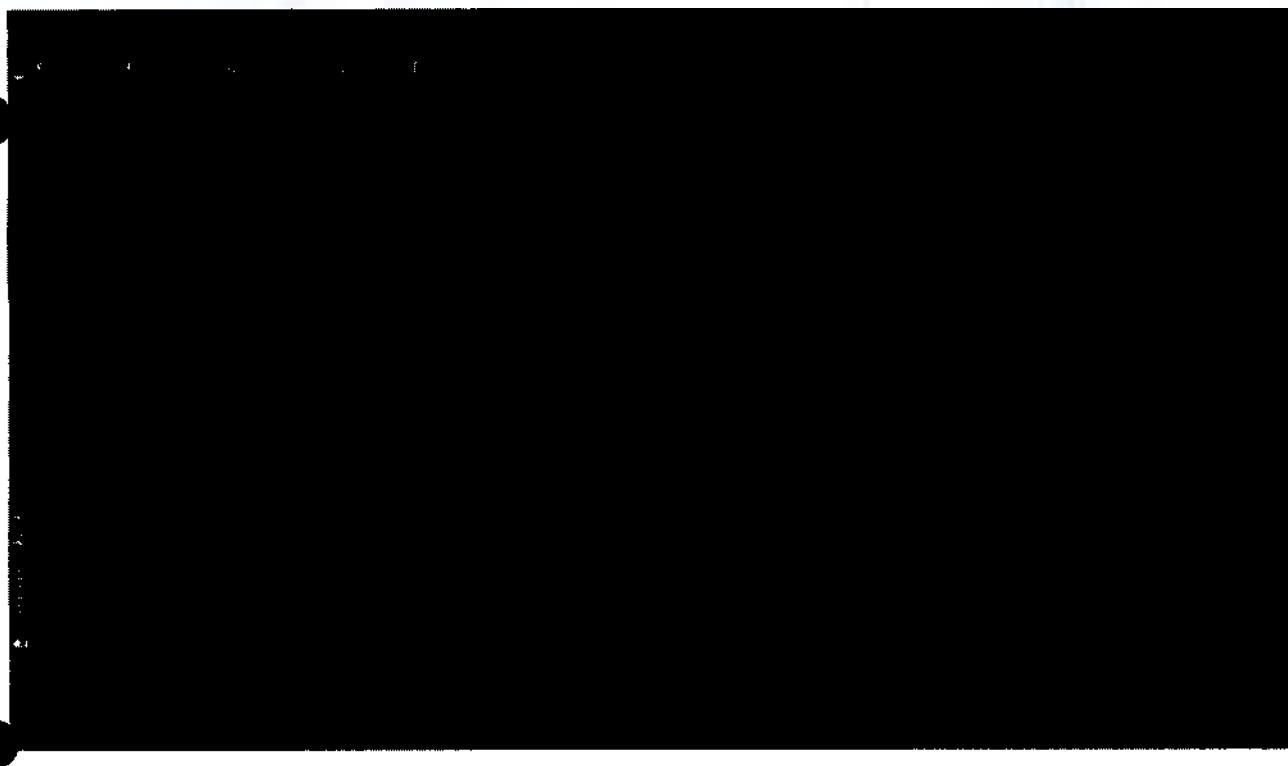


Рис. 1.20: Расположение панели инструментов в окне просмотрщика



Рис. 1.21: Панель инструментов

Кнопки выбора источника данных на панели инструментов:

	Кнопка «Открыть диск с данными» устанавливает в качестве источника DICOM-данных CD- или DVD-диск. Открывает диалог выбора папки.
	Кнопка «Сканировать каталог на наличие DICOM-данных» устанавливает в качестве источника DICOM-данных локальную папку компьютера. Открывает диалог выбора папки.
	Кнопка «Поиск данных на удаленном PACS-сервере» устанавливает в качестве источника DICOM-данных PACS-сервер. Открывает панель поиска*.
	Кнопка «Поиск данных в локальном хранилище» устанавливает в качестве источника DICOM-данных локальное хранилище. Открывает панель поиска*.

Работа с панелью поиска описана в разделе 1.5. Кнопка, соответствующая выбранному источнику, отображается на светлом фоне. Кнопки просмотра

изображений на панели инструментов:

	Кнопка « Просмотр изображений » открывает изображения в режиме просмотра плоских изображений.
	Кнопка « Объёмная реконструкция » открывает изображения в режиме объёмной реконструкции.
	Кнопка « МПР-реконструкция » открывает изображения в режиме мультипланарной реконструкции.
	Кнопка « Установка винтов » открывает изображения в режиме планирования установки транспедикулярных винтов**.
	Кнопка « Виртуальная эндоскопия » открывает изображения в режиме виртуальной эндоскопии**.
	Кнопка « Объединение серий » открывает изображения в режиме объединения серий**.
	Кнопка « Просмотр ЭКГ » открывает изображения в режиме просмотра ЭКГ.

Если действие, соответствующее кнопке, выполнить невозможно, кнопка изображена черно-белой и нажать на неё невозможно (кнопка не активна).

Все кнопки этой группы состоят из 2 частей (рис. 1.22).



Рис. 1.22: Кнопка с выбором варианта размещения

Нажатие на стрелку (правая часть кнопки, выделена зелёным цветом) приводит к показу меню с вариантами расположения информации на экране (рис. 1.23):

- показать на мониторе 1: изображения открываются в новой вкладке;
- показать как окно: изображения открываются в отдельном окне;
- показать на полный экран: изображения открываются в полноэкранном режиме.

Чтобы открыть изображение в новой вкладке, нажмите на левую часть кнопки (выделена красным цветом).

Показать на мониторе 1

Показать как окно

Показать на полный экран

Рис. 1.23: Меню выбора варианта размещения

	Кнопка « Редактор DICOM CD/DVD » открывает редактор записи дисков, содержащих DICOM-данные*. Запись дисков описана в главе 12.
	Кнопка « Показать панель расширенного поиска » открывает панель поиска в верхней части вкладки. Повторное нажатие на кнопку скрывает панель поиска. Если панель поиска открыта, кнопка поиска отображается на светлом фоне. Работа с панелью поиска описана в следующем разделе.
	Кнопка « Сохранить список исследований в папку » позволяет сохранить выбранные исследования в указанную папку*. Эта функция также доступна из контекстного меню исследования.

1.5 Панель поиска

Панель поиска исследований изображена на рис. 1.24.

Чтобы открыть или закрыть панель, нажмите на кнопку  на панели инструментов.



Рис. 1.24: Панель поиска

Поиск выполняется по следующим параметрам:

- имя пациента (достаточно ввести часть имени, поиск производится по частичному совпадению);
- пол пациента (доступны варианты из списка);
- идентификатор пациента (ID) (аналогично поиску по имени);
- дата рождения (достаточно ввести только год: ГГГГ-**-**, год и месяц: ГГГГ-ММ-** или дату полностью);
- модальность;
- часть тела;

- дата исследования. Доступен поиск по точной дате, интервалу дат или периоду, который выбирается из списка. Дата исследования вводится аналогично дате рождения;
- дата импорта. Аналогично поиску по дате исследования.

После заполнения необходимых полей нажмите на кнопку **«Искать»**. Если кнопка не активна, значит выбранный источник данных недоступен. Чтобы очистить критерии поиска, нажмите на кнопку **«Очистить фильтр»**.

Поиск на PACS-сервере* за всё время может занять много времени и увеличить нагрузку на сервер, поэтому при нажатии на кнопку **«Искать»** выводится сообщение, изображённое на рис. 1.25. Чтобы выполнить поиск, нажмите на кнопку **«Да»**, чтобы отменить - **«Нет»**.

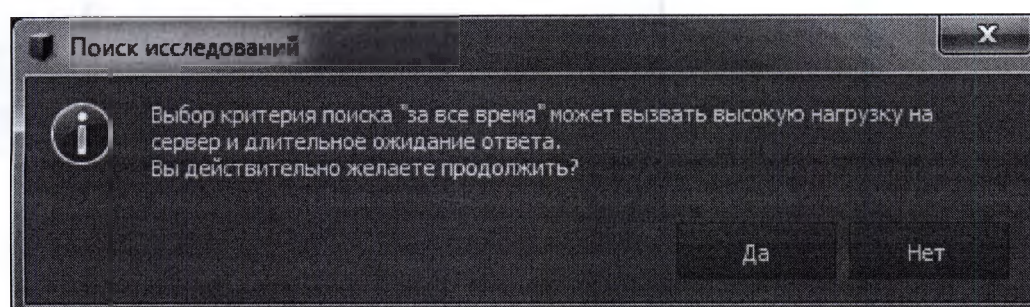


Рис. 1.25: Предупреждение при поиске на сервере за всё время

1.6 Панель выбора сервера

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Панель выбора сервера изображена на рис. 1.26 (выделена красным цветом).

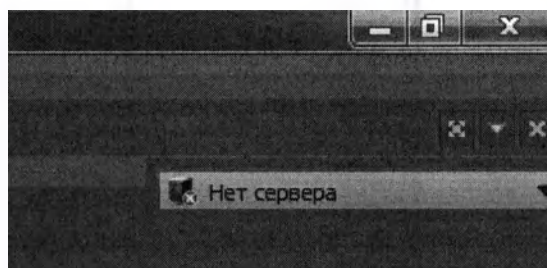


Рис. 1.26: Расположение панели выбора сервера в окне просмотрщика

На панели выбора сервера указывается сервер, на котором осуществляется поиск данных.

1.7 Панель исследований

Панель исследований изображена на рис. 1.27 (выделена красным цветом).



Рис. 1.27: Расположение панели исследований в окне просмотрщика

На панели исследований отображается список исследований, находящихся в выбранной папке, диске, локальном хранилище либо PACS-сервере.

1.7.1 Настройка панели исследований

Просмотрщик позволяет настроить столбцы таблицы, а также шрифт.

Чтобы отобразить только нужные столбцы, щёлкните правой кнопкой по заголовку таблицы, откроется меню со списком столбцов (рис. 1.28). Отображаемые столбцы отмечены галочками. Чтобы отметить/снять отметку со столбца, щёлкните левой кнопкой по его названию в контекстном меню.

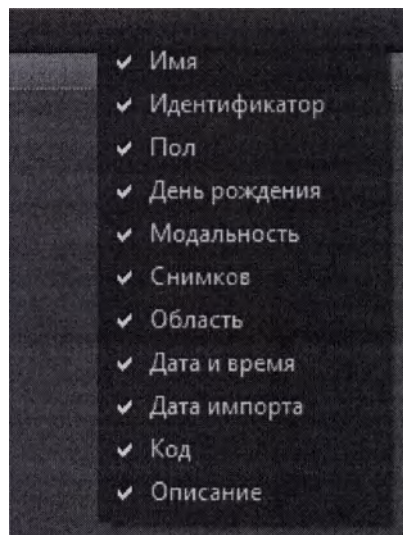


Рис. 1.28: Контекстное меню настройки столбцов таблицы

Настройте размер, семейство шрифта, а также стиль (жирный и/или курсивный) (раздел [13.4.2](#)).

1.7.2 Сортировка исследований

Если отображено более одного исследования, их можно отсортировать по определённому параметру. Для этого щёлкните по заголовку столбца, соответствующего этому параметру. Например, для сортировки по дате и времени щёлкните в области, выделенной красным цветом на рис. [1.29](#).

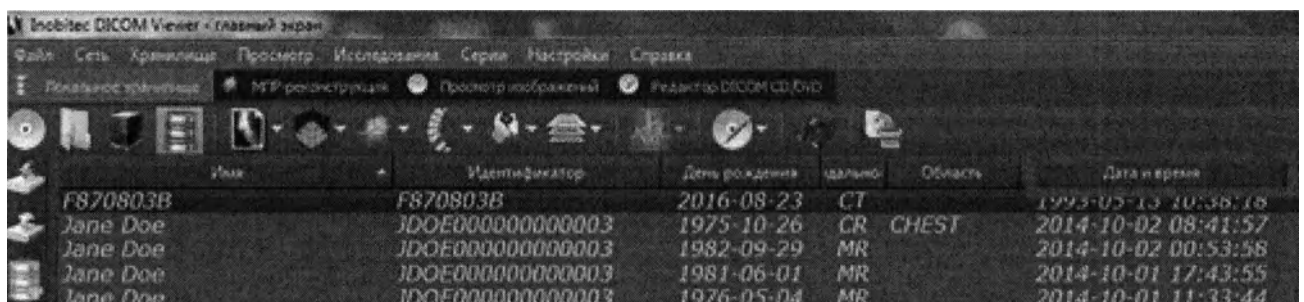


Рис. 1.29: Заголовок столбца «Дата и время»

Рядом с названием столбца появляется стрелка, указывающая порядок сортировки (по убыванию — вниз ▼, по возрастанию — вверх ▲). Для изменения порядка сортировки повторно щёлкните по заголовку столбца. Одновременно сортировка возможна только по одному параметру. По умолчанию исследования отсортированы по имени по возрастанию.

1.7.3 Изменение имени пациента и описания исследования

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Если исследование загружено в локальное хранилище, то для него можно изменить отображаемое имя пациента и описание исследования. Сами данные при этом останутся неизменными и на PACS-сервере эта информация не сохранится. По умолчанию редактирование запрещено. Чтобы разрешить его, установите флаг **«Разрешить редактирование имени пациента и описания исследования»** (раздел 13.4.2).

Чтобы изменить имя пациента или описание исследования, выполните следующие действия:

1. Щёлкните правой кнопкой мыши на исследовании на панели исследований. Появится контекстное меню, изображенное на рис. 1.30.
2. Выберите один из пунктов меню **«Редактировать имя пациента»** и **«Редактировать описание»**. Соответствующее поле станет доступным для редактирования и в нём будет установлен курсор.
3. Измените текст.
4. Нажмите на клавишу **Enter** на клавиатуре или щёлкните любой кнопкой мыши в окне просмотрщика, но не на изменённом тексте, чтобы применить изменения.

Данные команды доступны также из главного меню **«Исследования»**.

При редактировании доступны команды из контекстного меню (рис. 1.31). Чтобы его открыть, нажмите на правую кнопку мыши на редактируемом тексте.

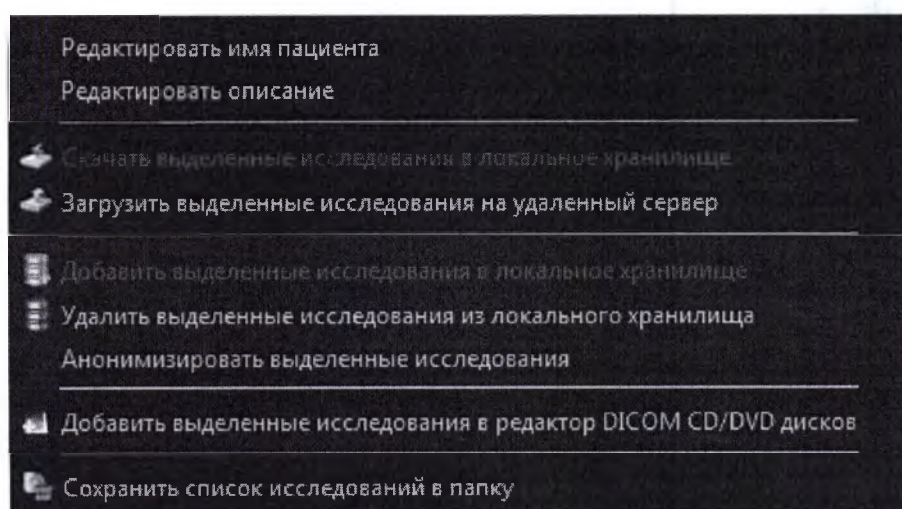


Рис. 1.30: Контекстное меню исследования

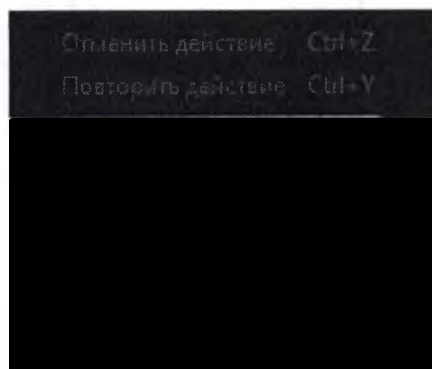


Рис. 1.31: Контекстное меню режима редактирования имени пациента и описания исследования

Доступны следующие команды:

- «Отменить действия» отменяет изменения, сделанные в режиме редактирования;
- «Повторить действие» повторяет последнее отменённое действие;
- «Вырезать» удаляет выделенный текст, копируя его в буфер обмена;
- «Копировать» копирует выделенный текст в буфер обмена;
- «Вставить» вставляет текст из буфера обмена;
- «Удалить» удаляет выделенный текст;
- «Выделить всё» выделяет весь редактируемый текст.

Если команду выполнить невозможно, она отображена в меню серым цветом.

Выделить несколько исследований, расположенных в списке друг за другом, можно двумя способами:

1. Удерживая нажатой клавишу «**Shift**» на клавиатуре, выделить первое и последнее интересующие исследования.
2. Удерживая нажатой левую кнопку мыши, провести курсором по интересующим исследованиям.

Чтобы выделить несколько исследований, расположенных в разных частях списка, выделите их, удерживая нажатой клавишу «**Ctrl**» на клавиатуре.

1.8 Панель серий

Панель изображена на рис. 1.32 (выделена красным цветом). Выделите исследование на панели исследований, чтобы увидеть для него список серий. Первая серия выделяется автоматически.

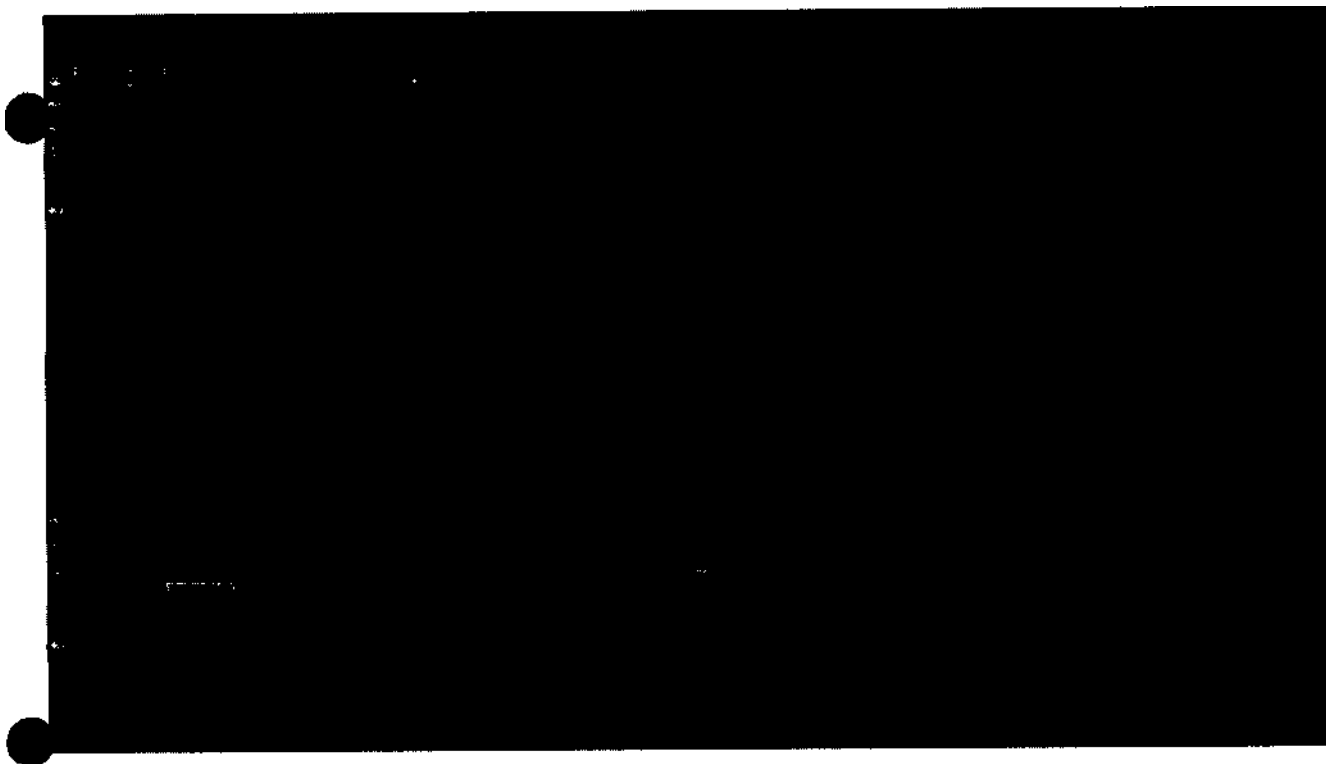


Рис. 1.32: Расположение панели серий в окне просмотрщика

Выделение нескольких серий аналогично выделению нескольких исследований (предыдущий раздел [1.7.3](#)). При выделении нескольких серий движением мыши начинайте выделение, когда курсор не находится на пиктограмме серии.

1.9 Панели загрузки/выгрузки исследований и серий

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Панели изображены на рис. [1.33](#) (выделены красным и зелёным цветом соответственно) и на рис. [1.34](#). Данные панели полностью идентичны за исключением того, что одна позволяет выполнять действия с исследованиями, а вторая — с сериями.

Кнопки панели загрузки/выгрузки серий:

	Кнопка « Скачать выбранные серии в локальное хранилище » загружает выбранные серии с удаленного PACS-сервера в локальное хранилище.
	Кнопка « Загрузить выделенные серии на удаленный сервер » загружает выбранные серии на удаленный PACS-сервер.
	Кнопка « Добавить выделенные серии в локальное хранилище » добавляет выбранные серии в локальное хранилище.
	Кнопка « Удалить выделенные серию из локального хранилища » удаляет выбранные серии из локального хранилища.
	Кнопка « Добавить серию в редактор DICOM CD/DVD » добавляет выбранную серию в редактор CD- и DVD-дисков. Добавление произойдет только в том случае, если редактор открыт. Работа с редактором описана в главе <u>12</u> .

Если действие, соответствующее кнопке, выполнить невозможно, кнопка изображена черно-белой и нажать на неё невозможно.

Работа с панелью загрузки/выгрузки исследований полностью аналогична.

Данные действия доступны в главном меню «**Исследования**» и «**Серии**», а для исследований — также из контекстного меню исследования.

1.10 Панель информации

Панель изображена на рис. 1.35 (выделена красным цветом). В её левой части отображается статус последней выполненной операции. В правой при взаимодействии с PACS-сервером отображается полоса прогресса для текущего действия и индикация передачи/приёма данных. На рис. 1.36 изображён приём данных с сервера.

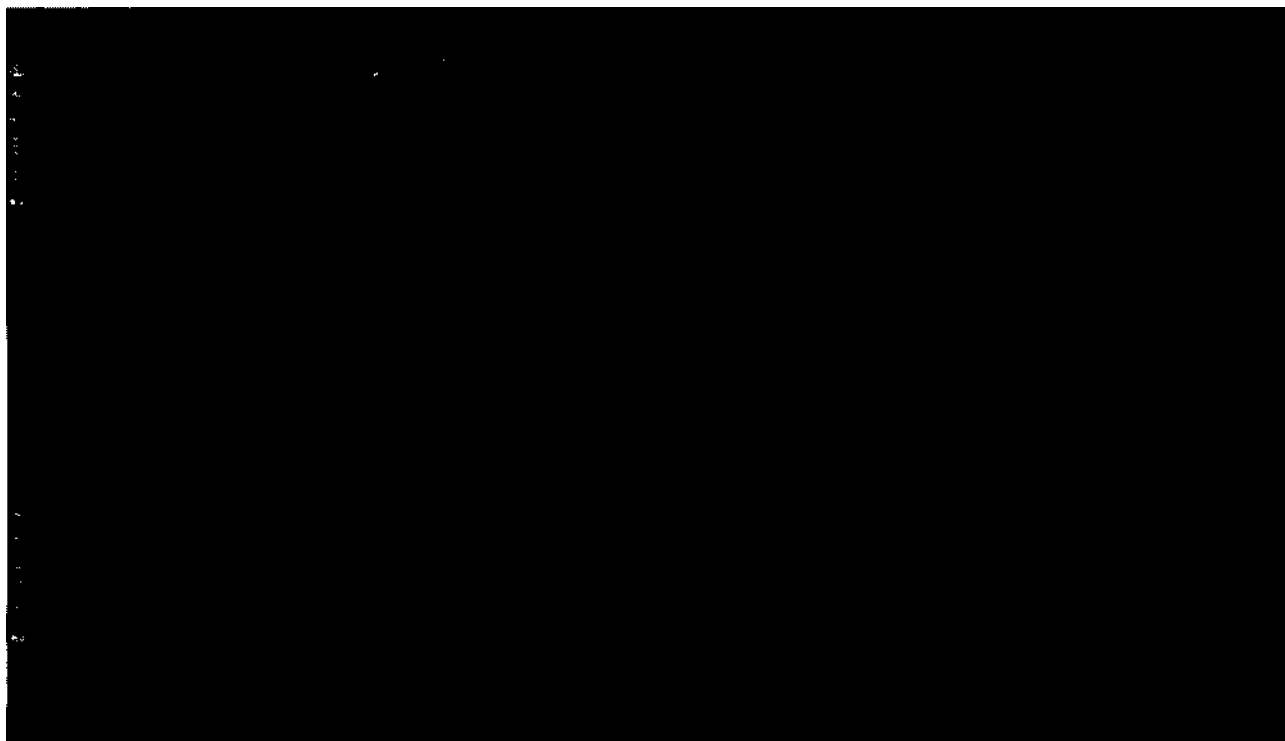


Рис. 1.35: Расположение панели информации в окне просмотрщика



Рис. 1.36: Панель информации. Приём данных с сервера

1.11 Выбор источника данных

1.11.1 Выбор в качестве источника данных CD- или DVD-диска или локальной папки

Для того, чтобы открыть исследования, содержащиеся на CD- или DVD-диске или в локальной папке, выполните следующие действия:

1. Выберите в качестве источника данных CD- или DVD-диск, нажав на кнопку  на панели инструментов, либо локальную папку, нажав на кнопку . Данные команды доступны также в меню «Исследования».
2. В открывшемся окне выберите папку, содержащую изображения, нажмите на кнопку «Выбрать». Для отмены действия нажмите на кнопку «Отмена».

На панели исследований отображаются исследования, содержащиеся в выбранном источнике.

Внимание! Если перейти к другому источнику данных, а потом вернуться к текущему, то список исследований очищается.

1.11.2 Выбор в качестве источника данных PACS-сервера или локального хранилища

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для того, чтобы открыть исследования, содержащиеся на PACS-сервере или в локальном хранилище, выполните следующие действия:

1. Выберите в качестве источника данных PACS-сервер, нажав на кнопку **«Поиск данных на удаленном PACS-сервере»**  на панели инструментов, либо локальное хранилище, нажав на кнопку **«Поиск данных в локальном хранилище»** . Данные команды доступны также в меню **«Исследования»**.
2. Произведите поиск данных в открывшейся панели поиска. Работа с панелью поиска описана в разделе 1.5. На панели исследований отображаются исследования, удовлетворяющие условиям поиска. На панели серий отображаются серии первого найденного исследования.

Внимание! Если перейти к другому источнику данных, а потом вернуться к текущему, то список исследований очищается.

Чтобы при запуске просмотрщика автоматически открывалось локальное хранилище, включите данную опцию (раздел 13.4.2) и выберите период поиска, который будет использоваться по умолчанию.

Исследование, открытое с PACS-сервера, автоматически скачивается в локальное хранилище, а при закрытии появляется сообщение, изображённое на рис. 1.37. Чтобы оставить исследование в локальном хранилище, нажмите **«Да»**, чтобы удалить — **«Нет»**. Чтобы данное окно больше не появлялось и всегда выполнялось выбранное действие, установите флаг **«Помнить мой выбор и больше не показывать данный диалог»**. Изменение данной настройки описано в разделе 13.4.2.

Для исследования, добавленного в локальное хранилище хотя бы частично, на панели исследований отображается дата импорта.

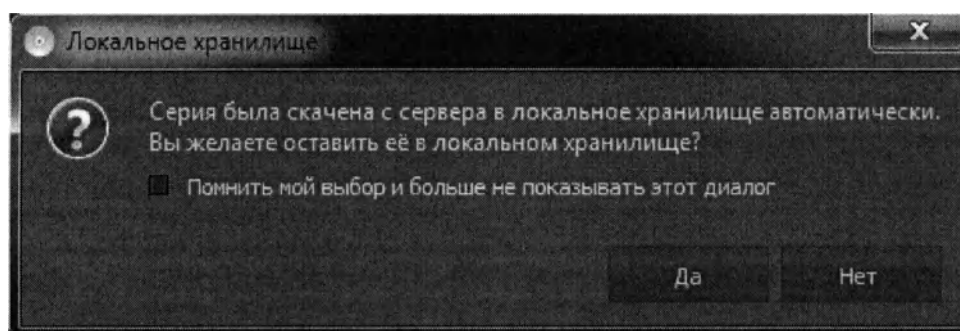


Рис. 1.37: Диалог подтверждения удаления скачанной серии

1.12 Распаковка серий

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Данный функционал позволяет распаковать сжатые данные и сохранить их в таком виде. Это позволяет решить проблемы с просмотром и загрузкой сжатых данных на некоторые сервера. Распаковка возможна только для исследований, находящихся в локальном хранилище.

Чтобы распаковать сжатые данные, выполните следующие действия:

1. Откройте из локального хранилища исследование, содержащее сжатые данные.
2. Выделите серии, которые необходимо распаковать. Работа с панелью серий описана в разделе [1.8](#).
3. Выберите в разделе **«Серии»** главного меню команду **«Распаковать данные серии»**. Выбранные серии распаковываются и сохраняются в локальное хранилище с пометкой «uncompressed» («распаковано»).

1.13 Анонимизация исследований и серий

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Данный функционал позволяет удалить или заменить информацию, хранящуюся в следующих тегах:

- **PatientName** (имя пациента);
- **PatientID** (идентификатор пациента);
- **PatientDOB** (дата рождения пациента), устанавливается 01.01.1970г.;
- **PatientSex** (пол пациента);
- **InstitutionName** (название учреждения, в котором было выполнено исследование);
- **InstitutionAddress** (адрес учреждения, в котором было выполнено исследование);
- **OperatorsName** (имена сотрудников, проводивших исследование);
- **PerformingPhysicianName** (имя врача, управлявшего процессом исследования);
- **ReferringPhysicianName** (имя лечащего врача пациента).

Анонимизация возможна только для исследований, находящихся в локальном хранилище. Чтобы анонимизировать исследование, выполните следующие действия:

1. Выберите одно или несколько исследований из локального хранилища.
2. Выберите в разделе **«Исследование»** главного меню команду **«Анонимизировать выделенные исследования»**. Выбранные исследования анонимизируются и сохраняются в локальное хранилище с именем пациента «Anonymous».

Чтобы анонимизировать отдельные серии, выполните следующие действия:

1. Выберите исследование из локального хранилища.

-
2. Выделите серии, которые необходимо анонимизировать. Работа с панелью серий описана в разделе 1.8.
 3. Выберите в разделе **«Серии»** главного меню команду **«Анонимизировать серии»**. Выбранные серии анонимизируются и добавляются к текущему исследованию с пометкой **«anonymized»**.

Глава 2

Просмотр плоских изображений

2.1 Открытие серии

Выделите исследование на панели исследований. Открыть серию можно 5 способами:

- Нажав на кнопку **«Просмотр изображений»**  на панели инструментов.
- Дважды кликнув левой кнопкой мыши по названию исследования на панели исследований.
- Дважды кликнув левой кнопкой мыши по миниатюре серии на панели серий.
- Перетащив миниатюру серии на панель исследований, удерживая левую кнопку мыши.
- Вызвав правой кнопкой мыши контекстное меню для миниатюры серии и выбрав один из вариантов в пункте **«Просмотр изображений»**.

Серия открывается в новой вкладке. Панель серий отображается слева.

Чтобы скрыть/показать панель серий, нажмите на кнопку **«Список серий»**  на панели инструментов. Чтобы скрыть панель, нажмите на крестик в верхнем правом углу панели (обозначен красной стрелкой на рис. 2.1).

Просмотрщик позволяет открывать одновременно несколько серий, а также одну серию несколько раз. Все серии открываются в той же вкладке в отдельных окнах, их расположение зависит от настроек, описанных в разделе 2.7.

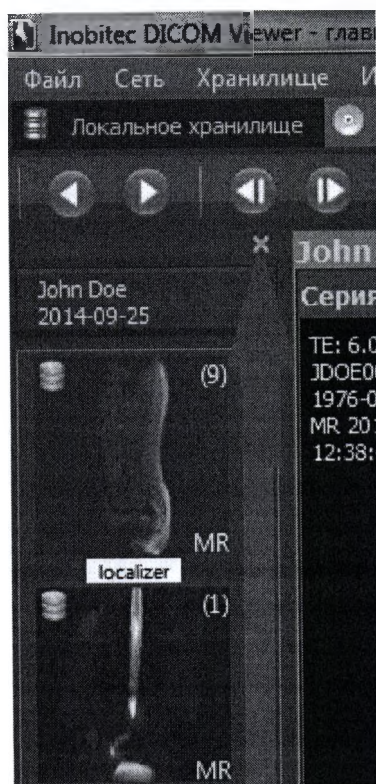


Рис. 2.1: Панель серий. Стрелкой обозначена кнопка, закрывающая панель

2.2 Открытие серии с текущими настройками

Просмотрщик позволяет открывать серии текущего исследования с настройками ширины и уровня окна, сделанными для уже открытой серии. Для этого выполните следующие действия:

1. Откройте одну серию исследования и настройте для неё ширину и уровень окна.
2. Выделите всё окно исследования, щёлкнув левой кнопкой мыши по заголовку окна (показан стрелкой на рис. 2.2). Окно исследования выделится красной рамкой.
3. Откройте другую или эту же серию исследования. Серия отображается с аналогичными значениями ширины и уровня окна.
4. При необходимости повторите шаги 2 и 3. Используются настройки первой открытой серии.
5. При необходимости измените настройки ширины и уровня окна для первой открытой серии.

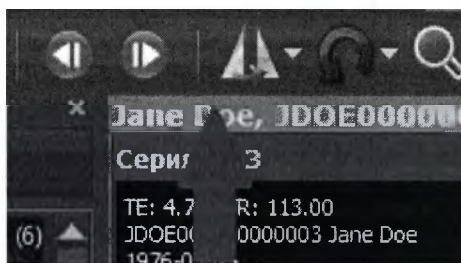


Рис. 2.2: Стрелкой обозначен заголовок окна исследования

2.3 Особенности работы с несколькими мониторами и разделённым экраном

Просмотрщик позволяет разделить монитор на две части. А если к компьютеру подключено 2 монитора, то задействовать оба монитора. Настройка мониторов описана в разделе [13.2](#).

Рассмотрим случай, когда задействованы оба монитора и каждый монитор разделён (рис. [2.3](#)). В этом случае просмотрщик запускается в 4 автономных окнах. Чтобы закрыть просмотрщик, достаточно закрыть любое из его окон.

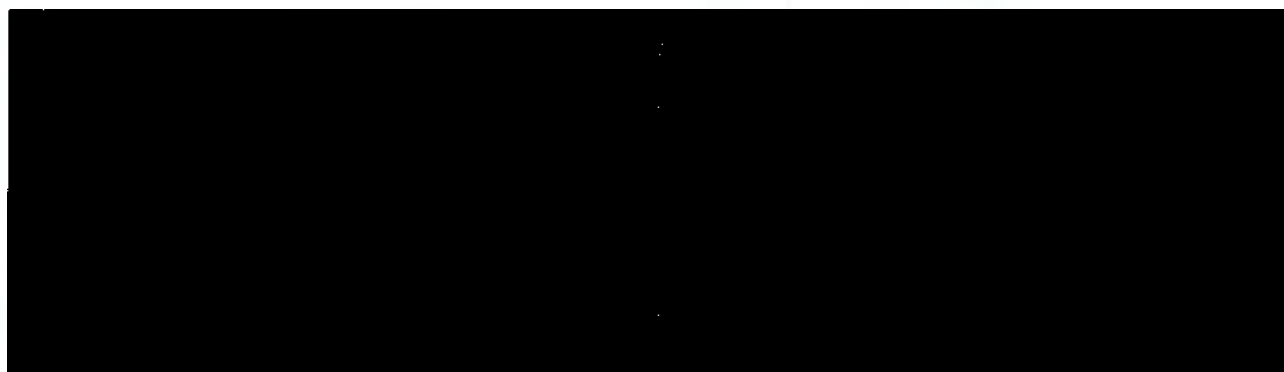


Рис. 2.3: Просмотрщик в режиме 2 разделённых экранов. Правый монитор главный

На этом рисунке правый монитор является главным, поэтому в его левом окне открыта вкладка «Список исследований». Чтобы открыть эту вкладку в любом из 3 оставшихся окон, выберите в этом окне меню «Файл» и пункт «Список исследований».

На панели серий в правой части присутствует панель окон (рис. [2.4](#)).



Рис. 2.4: Панель окон

Каждому окну соответствует значок монитора.

- первый значок соответствует левому окну главного монитора;
- второй значок — правому окну главного монитора;
- третий значок — левому окну дополнительного монитора;
- четвёртый значок — правому окну дополнительного монитора.

То, какой монитор является главным, определяется настройками операционной системы. Значок, который соответствует текущему окну, отображается на светлом фоне. На рис. 2.5 в каждом окне открыта вкладка «Список исследований» и наглядно видно соответствие окон значкам мониторов. Правый монитор является главным.

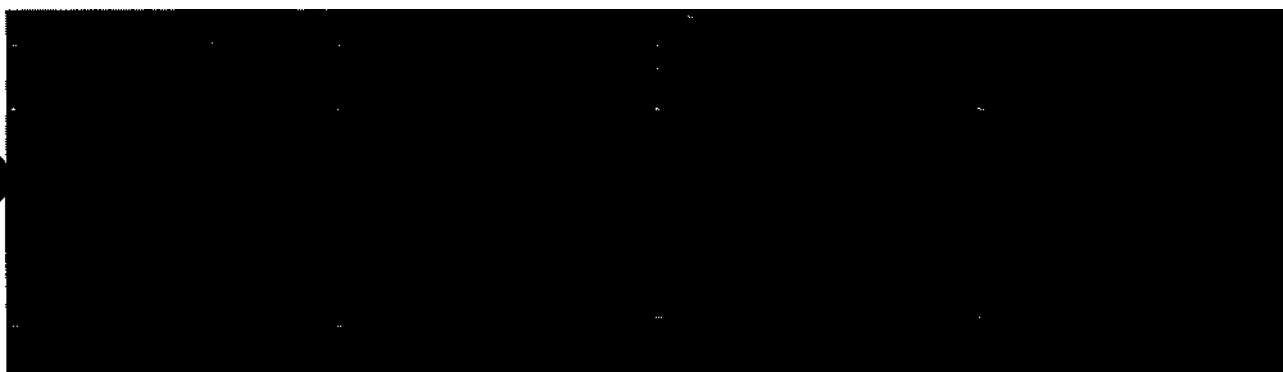


Рис. 2.5: Соответствие значков мониторов на панелях серий открытым окнам

Чтобы открыть серию в определённом окне, выполните следующие действия:

1. Загрузите исследования в любой вкладке.
2. Выделите нужное исследование на панели исследований.

3. Удерживая левую кнопку мыши, перетащите миниатюру серии с панели серий на значок монитора в панели окон, соответствующий окну, в котором необходимо открыть серию.
4. Отпустите левую кнопку мыши. Серия откроется в окне, соответствующем значку монитора.

Если курсор мыши находится не над значком монитора, он имеет вид . Это значит, что перетаскивание невозможно. Как только курсор мыши оказывается над значком монитора, он принимает вид  и перетаскивание становится возможным.

2.4 Просмотр изображений серии

Когда серия открывается, в окне просмотра серий отображается её первое изображение.

Переход к другим изображениям осуществляется 5 способами:

- Вращением колеса мыши. От себя — переход к предыдущему изображению, на себя — к следующему. 1 щелчок колеса изменяет позицию на 1 изображение.
- С использованием полосы прокрутки в правой части окна серии. Перемещайте ползунок полосы прокрутки для перехода к нужному изображению. Нижнее положение ползунка соответствует первому изображению. Для изменения позиции на 1 изображение достаточно щёлкнуть левой кнопкой мыши на стрелку или полосу сверху или снизу от ползунка.
- Щелчком левой кнопкой мыши в окне серии. Если текущее изображение является последним в серии, то по щелчку осуществляется переход к первому изображению. Аналогично происходит переход к предыдущему изображению по щелчку левой кнопкой мыши с нажатой клавишей **Ctrl**.
- С помощью кнопок на панели инструментов: , .
- Через контекстное меню: щёлкните правой кнопкой на изображении и выберите один из пунктов «**Следующее изображение**» или «**Предыдущее изображение**».

2.5 Переключение между сериями

Переключение между сериями в окне просмотра серий осуществляется 2 способами:

- С помощью кнопок на панели инструментов: , .
- Через контекстное меню: щёлкните правой кнопкой на изображении и выберите один из пунктов «**Следующая серия**» или «**Предыдущая серия**».

2.6 Просмотр нескольких исследований одновременно

Чтобы одновременно открыть несколько исследований, выполните следующие действия:

1. Откройте исследование, открыв любую его серию.
2. Перейдите на вкладку со списком исследований.

3. Выберите другое исследование и перетащите одну из его серий на вкладку с уже открытым исследованием (выделена красной рамкой на рис. 2.6).

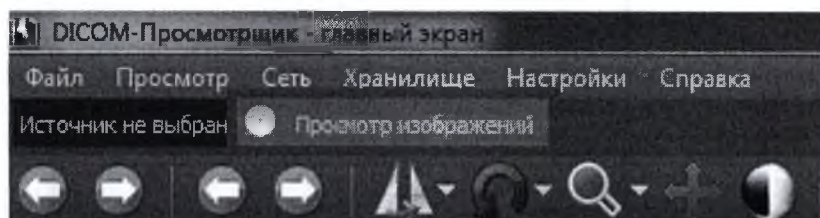


Рис. 2.6: Кнопка вкладки просмотра исследований

Серии открываются в одной вкладке, но в разных окнах просмотра исследований.

Слева отображается панель серий, серии сгруппированы по исследованиям (рис. 2.7).

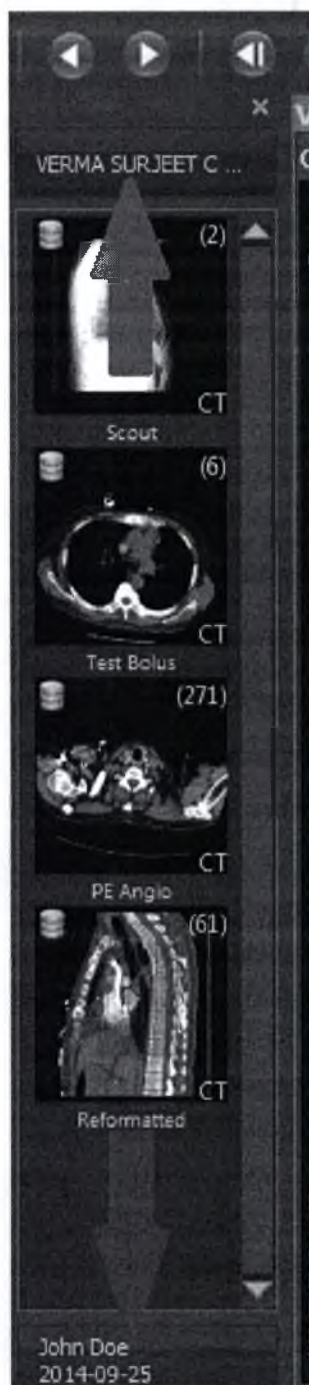


Рис. 2.7: Панель серий для нескольких исследований. Стрелками обозначены заголовки исследований. Верхнее исследование развёрнуто, нижнее свёрнуто

Стрелки указывают на корешки панелей серий. На рисунке открыты серии исследования, обозначенного зеленой стрелкой (вверху), а панель серий, обозначенная красной стрелкой (внизу), свёрнута. Чтобы развернуть её, достаточно щёлкнуть левой кнопкой мыши на заголовок (обозначен нижней стрелкой). Одновременно может быть развернута только 1 панель серий, остальные свёрнуты.

2.7 Просмотр нескольких серий одновременно

Существует несколько режимов размещения окон серий в окне исследования.

2.7.1 Автоматический режим размещения серий

Данный режим активирован по умолчанию. Если открыто более 1 серии, то они размещаются в окне и масштабируются автоматически, занимая всю площадь окна. На рис. 2.8 изображено 3 серии.

Чтобы активировать данный режим, нажмите на кнопку  или выберите пункт «Автоматическое размещение серий» в контекстном меню изображения.

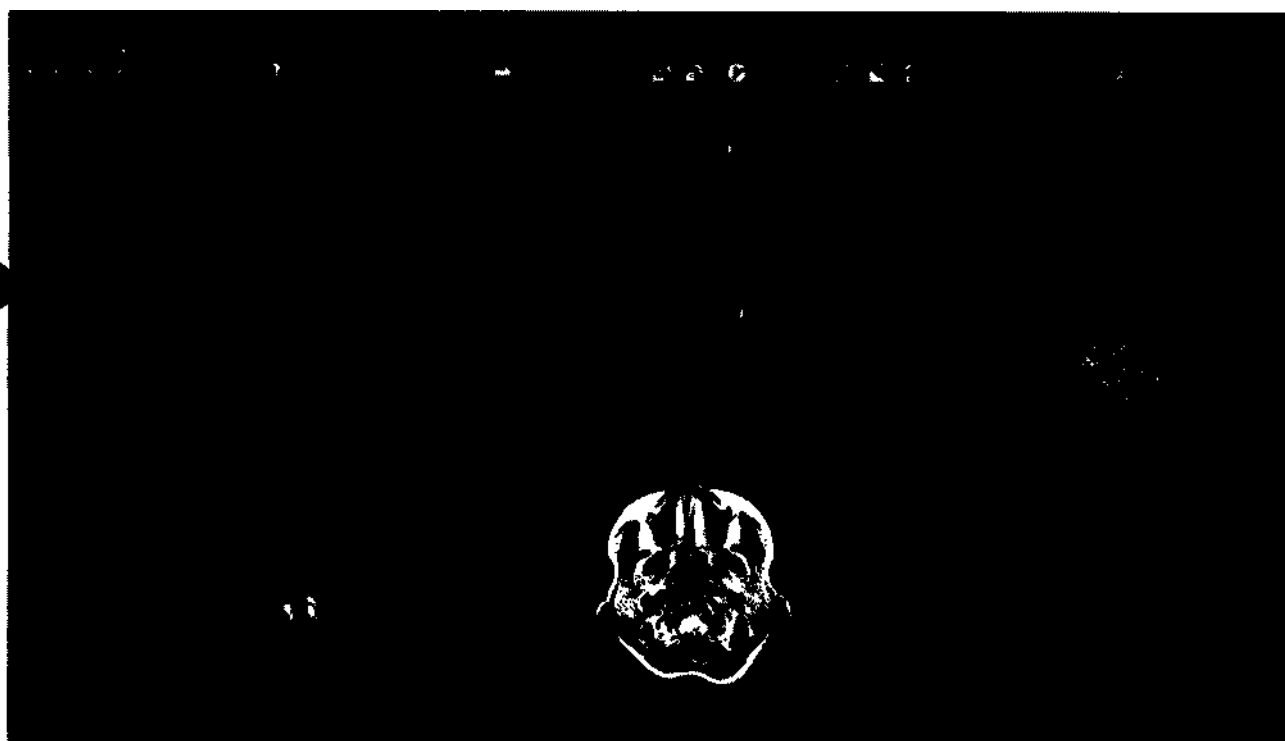


Рис. 2.8: Автоматическое размещение серий

2.7.2 Режим последовательного размещения серий

В окне исследований может быть открыто только 1 окно серий. Попытка открыть другую серию приводит к закрытию текущей. В этом случае просмотрщик запрашивает подтверждение закрытия текущей серии.

Чтобы активировать данный режим, нажмите на кнопку  или выберите пункт «Последовательное размещение серий» в контекстном меню изображения.

2.7.3 Режим размещения серий по сетке

Окно исследований заранее делится на части, в каждой из которых может быть открыто окно серий.

2.8. ПРОСМОТР НЕСКОЛЬКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОДНОЙ СЕРИИ ОДНОВРЕМЕННО

Если все ячейки заполнены, то открыть ещё одну серию двойным щелчком левой кнопки мыши по миниатюре серии невозможно. Просмотрщик предлагает закрыть любую открытую серию. Если серия открывается перетаскиванием миниатюры в окно просмотра, программа запрашивает подтверждение закрытия серии, уже открытой в данном окне.

Сетка может иметь от 1 до 100 ячеек. Максимальное количество рядов и колонок — 10.

На рис. 2.9 изображена сетка 2*4, три ячейки которой заполнены.

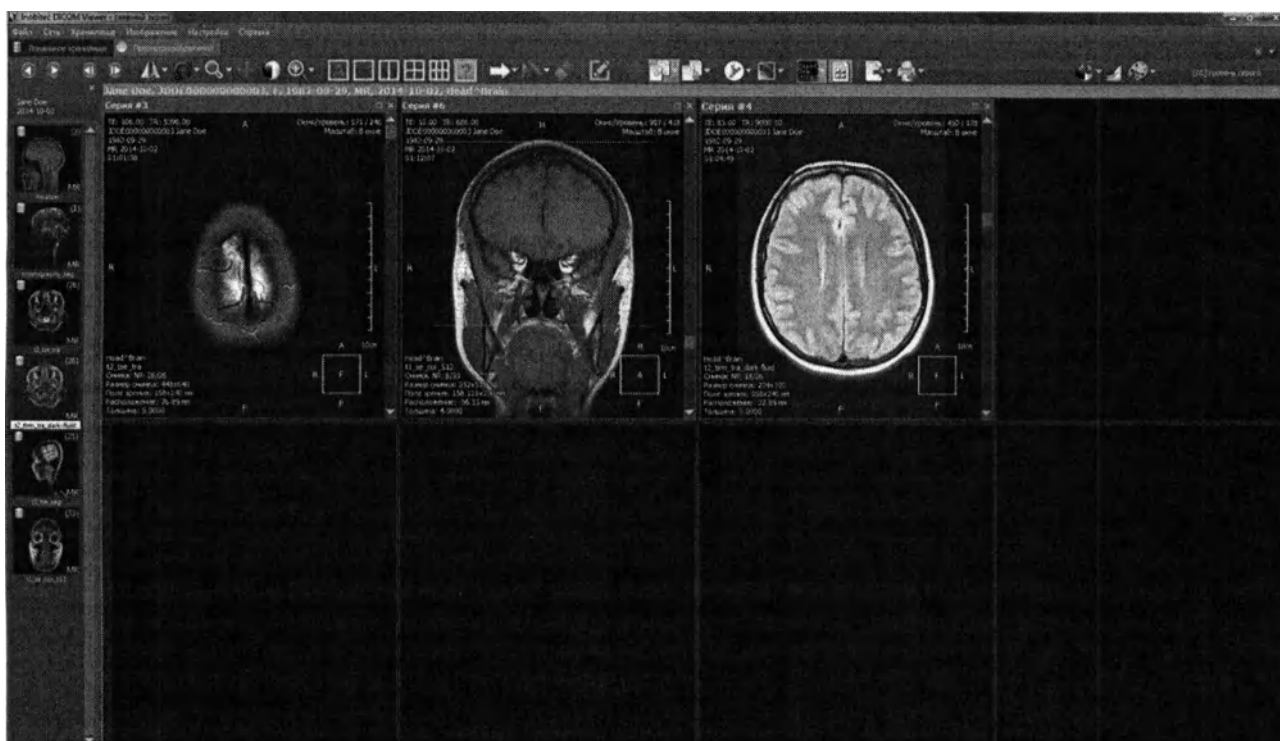


Рис. 2.9: Размещение серий по сетке 2*4

Для задания сетки вида 1x2, 2x2 и 2x3 используйте кнопки  на панели инструментов. Данные виды конфигурации сетки доступны из контекстного меню изображения.

Чтобы задать сетку произвольной конфигурации, нажмите на кнопку  или выберите в контекстном меню изображения пункт «Пользовательское размещение серий» и установите необходимые параметры. Данный режим может быть установлен по умолчанию (раздел 13.4.1).

При размещении серий по сетке просмотрщик позволяет сдвигать границы между ячейками. Для этого наведите курсор мыши на разделитель так, чтобы курсор принял вид  или , и, удерживая левую кнопку мыши, переместите границу. Настройка приоритета горизонтальных и вертикальных разделителей описана в разделе 13.4.1.

2.8 Просмотр нескольких изображений одной серии одновременно

Для выбора режима размещения изображений одного исследования откройте контекстное меню изображения, щёлкнув по нему правой кнопкой, выберите пункт

2.8. ПРОСМОТР НЕСКОЛЬКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ ОДНОЙ СЕРИИ ОДНОВРЕМЕННО

«Размещение изображений» и один из режимов размещения. В основном они аналогичны режимам размещения серий.

Режимы размещения изображений:

- Последовательно. Установлен по умолчанию. В окне размещается 1 изображение.
- 2 вертикально. В окне размещается 2 изображения, одно над другим. Порядок чередования — сверху вниз. При пролистывании сменяется сразу весь экран (т. е. если изначально в окне находились 1 и 2 изображения серии, то они сменяются 3 и 4 изображениями) либо происходит сдвиг на одно изображение. Настройка режима описана в разделе 13.4.1. Чтобы применить новый режим, откройте вкладку просмотра изображений заново.
- 2 горизонтально. Аналогично предыдущему варианту, но изображения размещаются по горизонтали. Порядок чередования — слева направо.
- 2x2. В окне размещаются 2 ряда и 2 колонки изображений. Порядок чередования — слева направо сверху вниз.
- 2x3, 3x2, 3x3, 4x4. Аналогично предыдущему пункту.
- Пользовательское размещение. Количество рядов и колонок задаётся вручную (от 1 до 10). Данный режим может быть установлен по умолчанию (раздел 13.4.1)

На рис. 2.10 изображено размещение изображений серии по сетке 3x2.

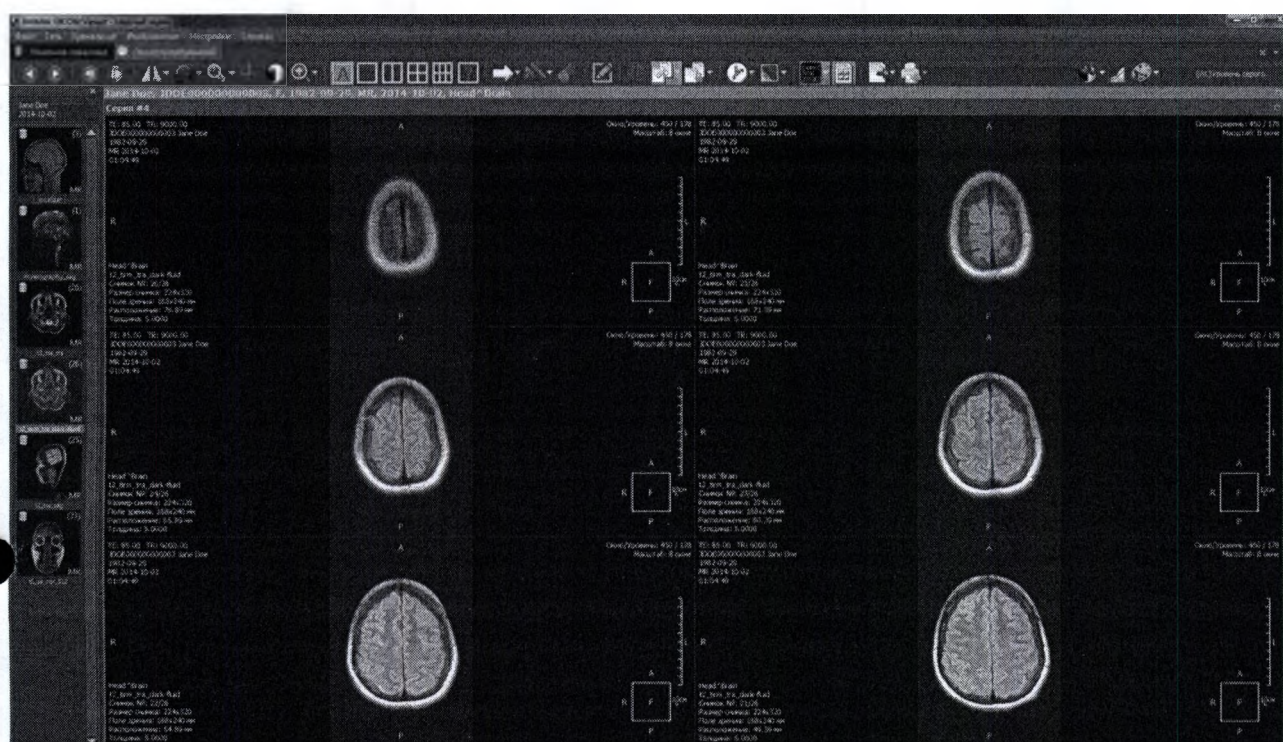


Рис. 2.10: Размещение изображений серии по сетке 3x2

Одновременно можно разместить на экране несколько серий, а в каждом окне серий — несколько изображений. На рис. 2.11 открыто 3 окна серий, в первом — 1 изображение, во втором сетка 2x2, в третьем — сетка 4x4.

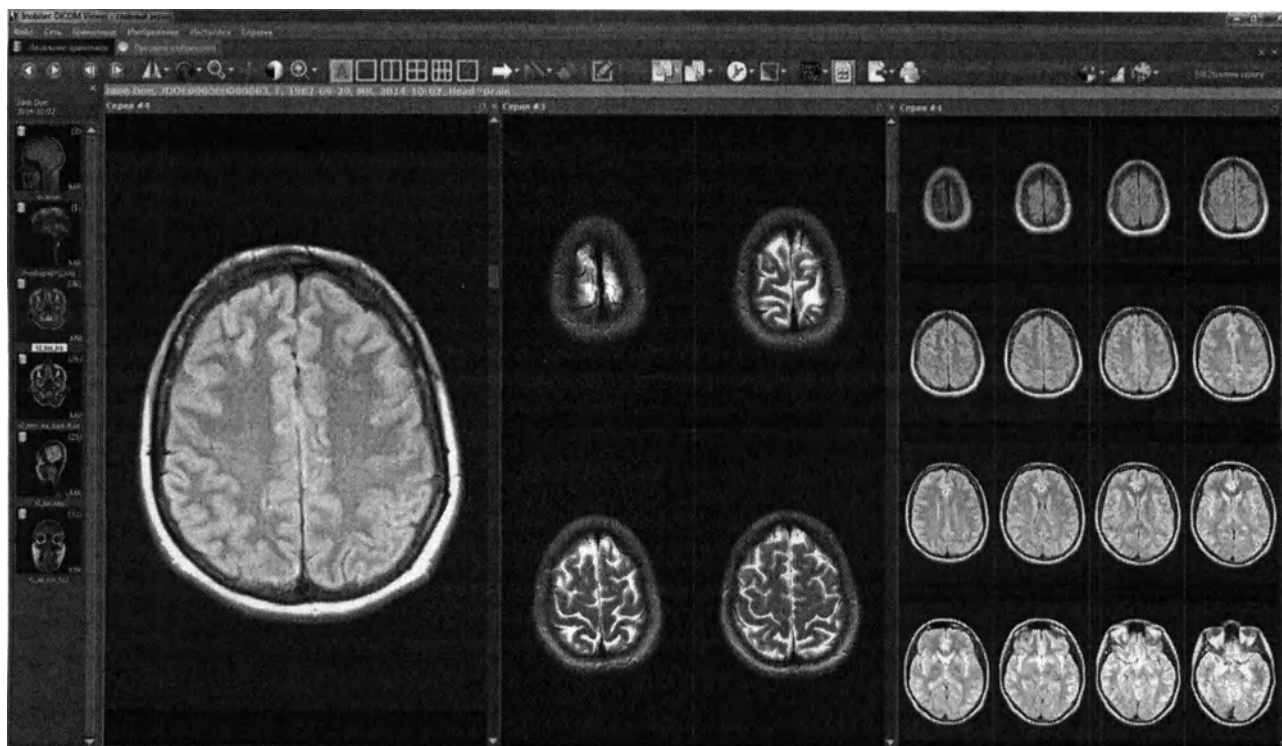


Рис. 2.11: Размещение нескольких серий и нескольких изображений серии

2.9 Воспроизведение изображений

Просмотрщик позволяет автоматически воспроизводить изображения серии с определённой скоростью. Для настройки воспроизведения выполните следующие действия:

1. Нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Воспроизвести»** и выберите необходимую скорость воспроизведения (5, 10, 20, 25 кадров в секунду). Если необходимо установить другую скорость воспроизведения, выберите команду **«Пользовательские настройки...»** и в открывшемся диалоге задайте значение от 1 до 100. Выбранная скорость будет отмечена флагом.
2. Если необходимо циклически воспроизводить изображения, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Воспроизвести»** и выберите команду **«Вкл. повторение»**. Рядом с командой будет установлен флаг. Чтобы отключить циклическое воспроизведение, снова выберите эту команду. Флаг будет снят.

Для воспроизведения изображений нажмите на левую часть кнопки на панели инструментов. Для завершения воспроизведения снова нажмите на левую часть кнопки.

2.10 Масштабирование. Перемещение. Поворот

2.10.1 Масштабирование

Изменение масштаба изображения осуществляется следующими способами:

1. Вращением колеса мыши с нажатой клавишей **Ctrl**. Для увеличения масштаба вращайте колесо от себя, для уменьшения — на себя.
2. С помощью инструмента **«Масштаб»**. Активируйте инструмент, нажав на левую часть кнопки , и масштабируйте изображение, перемещая курсор мыши вверх и вниз по экрану. Для установки заранее заданных значений масштаба откройте выпадающее меню, нажав на стрелку в правой части кнопки , и выберите требуемое значение. Чтобы задать числовое значение самостоятельно, выберите в выпадающем меню пункт **«Пользовательский масштаб»**. Инструмент доступен также из контекстного меню изображения.

Масштабирование происходит относительно точки, в которой находится курсор мыши. Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.10.2 Перемещение

Для перемещения изображения активируйте инструмент **«Перемещение»**, нажав на кнопку , и перемещайте курсор по экрану, удерживая левую кнопку мыши.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.10.3 Поворот

Поворот на угол, кратный 90 градусам, осуществляется нажатием на стрелку в правой части кнопки **«Вращение изображения»**  на панели инструментов и выбором одного из 4 вариантов:

- Установить 0 градусов;
- Установить 90 градусов по часовой стрелке;
- Установить 180 градусов;
- Установить 90 градусов против часовой стрелки.

Чтобы повернуть изображение на произвольный угол, нажмите на левую часть кнопки **«Вращение изображения»**  и вращайте модель, перемещая мышью с нажатой левой кнопкой. Когда вращение завершено, снова нажмите на кнопку **«Вращение изображения»**, чтобы деактивировать инструмент.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.11 Настройка уровня и ширины окна

Для изменения параметров¹ перемещайте мышью с нажатой правой кнопкой в окне исследований

- для увеличения уровня окна — вверх;
- для уменьшения уровня окна — вниз;

¹Вместо терминов «ширина окна» и «уровень окна» обычно используются термины «контрастность» и «яркость» соответственно.

- для уменьшения ширины окна — влево;
- для увеличения ширины окна — вправо.

Текущие значения уровня и ширины окна отображаются в правом верхнем углу окна. Если активирован инструмент **«Настройка Окно/Уровень»**  на панели инструментов, то данные изменения осуществляются с нажатой левой кнопкой. Активация этого режима возможна также из контекстного меню изображения.

Для просмотра некоторых тканей просмотрщик содержит предопределённые значения уровня и ширины. Чтобы их выбрать, нажмите на левую часть кнопки **«Пользовательский Окно/Уровень»** . В открывшемся окне доступны следующие режимы:

- рекомендуемые (автоматически определяются просмотрщиком как оптимальные)
- для просмотра тканей грудной клетки;
- для просмотра тканей лёгких;
- для просмотра тканей позвоночника;
- для просмотра тканей мозга;
- для просмотра тканей костей;
- пользовательские. Эти значения можно редактировать.

Изменить предопределённые значения для различных тканей нельзя.

Чтобы выбрать один из режимов без возможности предварительного просмотра, нажмите на стрелку в правой части кнопки . Для возврата к первоначальным настройкам выберите режим **«Рекомендуемые»**.

Инструмент доступен также в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.12 Лупа

Инструмент **«Лупа»** позволяет увеличивать ткани с кратностью от 2 до 32 (рис. 2.12). Для увеличения тканей выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Лупа»**, нажав на кнопку  на панели инструментов.
2. Для просмотра интересующей области тканей переместите туда курсор мыши.
3. Радиус и кратность лупы задаются в контекстном меню инструмента. Чтобы его открыть, нажмите на стрелку в правой части кнопки .
4. Для увеличения кратности инструмента нажимайте на левую кнопку мыши, для уменьшения — на правую.

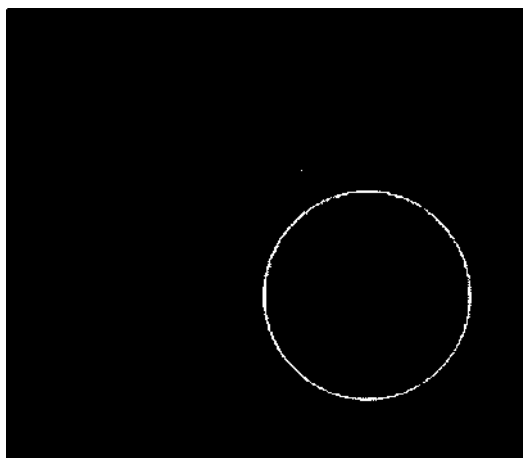


Рис. 2.12: Инструмент «Лупа»

Инструмент доступен также в разделе «Изображение» главного меню.

2.13 Измерения

Для измерений различных параметров используются инструменты «Линейное измерение», «Угловое измерение», «Угол Кобба»*, «Значение интенсивности в точке»*, «Инструмент ROI прямоугольник»*, «Инструмент ROI эллипс»*, «Инструмент ROI многоугольник»*. Чтобы выбрать один из этих инструментов, нажмите на стрелку в правой части кнопки выбора инструмента. В зависимости от того, какой инструмент выбран, кнопка имеет различный вид:

	«Линейное измерение» (выбран по умолчанию)
	«Угловое измерение»
	«Угол Кобба»*
	«Значение интенсивности в точке»*
	«Инструмент ROI прямоугольник»*
	«Инструмент ROI эллипс»*
	«Инструмент ROI многоугольник»*

Если необходимо активировать или деактивировать инструмент, который уже выбран, достаточно нажать на левую часть кнопки выбора инструмента. Если какой-либо инстру-

мент активирован, кнопка подсвечивается. Нарисованные объекты сохраняются в окне, пока оно открыто, а также перемещаются, масштабируются и поворачиваются вместе с изображением.

Если серия открыта в нескольких окнах или вкладках, то измерения, сделанные в любом окне, появляются во всех остальных.

2.13.1 Линейные измерения

Чтобы измерить расстояние на снимке, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент **«Линейное измерение»**  на панели инструментов либо в контекстном меню изображения.
2. На панели инструментов отметьте щелчком левой кнопки мыши первую точку.
3. Перемещайте курсор мыши по экрану. Рядом с линией отображается расстояние от исходной до текущей точки.
4. Чтобы зафиксировать текущую точку, нажмите левую кнопку мыши.
5. Чтобы отменить незавершённое измерение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре. Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.13.2 Измерение углов

Чтобы измерить угол, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент **«Угловое измерение»**  на панели инструментов либо в контекстном меню изображения.
2. Поставьте на снимке две точки, нажимая левую кнопку мыши. Вторая точка является вершиной угла.
3. Перемещая курсор мыши по экрану, задавайте вторую сторону угла.
4. Чтобы зафиксировать вторую сторону угла, щёлкните левой кнопкой мыши.
5. Чтобы отменить незавершённое измерение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре.

Просмотрщик позволяет строить необходимое количество углов. Чтобы деактивировать инструмент, нажмите на левую часть кнопки выбора инструмента.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.13.3 Измерение углов Кобба

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Чтобы измерить угол Кобба, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент **«Угол Кобба»**  на панели инструментов либо в контекстном меню изображения.

2. Постройте линию, проходящую по границе одного из позвонков. Для этого поставьте левым щелчком мыши две точки, через которые должна проходить линия.
3. Аналогичным образом постройте линию для второго позвонка.
4. Чтобы отменить незавершённое измерение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре. Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «Изображение» главного меню.

2.13.4 Измерение интенсивности в точке

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы измерить интенсивность в точке, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент «**Значение интенсивности в точке**»  на панели инструментов либо в контекстном меню изображения.
2. Щёлкните левой кнопкой мыши в интересующей точке.
3. Точка обозначается на снимке и рядом с ней отображается значение интенсивности. Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «Изображение» главного меню.

2.13.5 Измерение среднего значения и стандартного отклонения интенсивности в области

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для измерения среднего значения и стандартного отклонения интенсивности выполните следующие действия:

1. Выберите один из инструментов «**Инструмент ROI ...**» — прямоугольник , эллипс , многоугольник ) на панели инструментов либо в контекстном меню изображения.
 2. Чтобы нарисовать прямоугольник, необходимо щёлкнуть левой кнопкой мыши в левом верхнем и правом нижнем его углах.
 3. Чтобы нарисовать эллипс, достаточно нарисовать прямоугольник, в который вписан эллипс.
 4. Чтобы нарисовать многоугольник, необходимо щелчком левой кнопки мыши отмечать его вершины, а для завершения щёлкнуть правой кнопкой.
 5. Чтобы отменить незавершённое измерение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре. Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «Изображение» главного меню.
- Рядом с выделенной областью отображаются следующие параметры:

- минимальное значение интенсивности;
- максимальное значение интенсивности;
- среднее значение интенсивности;
- стандартное отклонение;
- периметр области;
- площадь области.

2.13.6 Параметры отрисовки

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы установить параметры отрисовки измерительных инструментов по умолчанию, выполните следующие действия:

1. Нажмите на стрелку в правой части кнопки выбора измерительного инструмента.
2. Выберите пункт **«Установить параметры отрисовки ROI по умолчанию»**.
3. В открывшемся диалоговом окне задайте цвет, нажав левой кнопкой мыши на цветной квадрат.
4. Задайте толщину линий и размер шрифта.
5. Задайте единицы измерения линейных размеров и площадей (миллиметры или сантиметры).
6. Чтобы результат был соединён с измерением пунктирной линией, установите флаг **«Сноска»**.
7. Чтобы применить настройки, нажмите **«ОК»**, чтобы отменить изменения, нажмите **«Отмена»**.

Открыть параметры отрисовки можно также из контекстного меню изображения и из раздела **«Изображение»** главного меню.

Данные настройки будут действовать только для измерений, сделанных в режиме просмотра плоских изображений. Для режима МПР аналогичные настройки сохраняются отдельно.

Чтобы изменить параметры отрисовки уже существующего измерения, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент, с помощью которого было сделано измерение.
2. Наведите курсор на измерение так, чтобы линия или точка стала жирной.
3. Щёлкните правой кнопкой мыши.
4. В открывшемся контекстном меню выберите пункт **«Установить параметры отображения»**.
5. В открывшемся диалоговом окне задайте параметры аналогично параметрам отрисовки по умолчанию. Дополнительно при необходимости задайте имя измерения.

2.13.7 Перемещение измерений

● Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы переместить измерение, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент, с помощью которого было сделано измерение.
2. Наведите курсор на измерение так, чтобы линия или точка стала жирной, либо крестик, обозначающий точку, увеличился в размерах.
3. Удерживая левую кнопку мыши, переместите измерение или точку.

2.13.8 Перемещение результатов измерений

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

● Чтобы переместить результат измерения, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент, с помощью которого было сделано измерение.
2. Наведите курсор на измерение так, чтобы оно выделилось пунктирной рамкой.
3. Удерживая левую кнопку мыши, переместите результат измерения.

При наведении курсора на измерение выделяется результат измерения и наоборот.

2.13.9 Удаление измерений

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы удалить конкретное измерение, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент, с помощью которого было сделано измерение.
- 2. Наведите курсор на измерение так, чтобы линия или точка стала жирной.
3. Щёлкните правой кнопкой мыши.
4. В открывшемся контекстном меню выберите пункт **«Удалить объект»**.

Чтобы удалить все измерения, нажмите на кнопку **«Удалить все аннотации и измерения»**  на панели инструментов либо выберите соответствующий пункт в контекстном меню изображения. В открывшемся диалоге подтверждения нажмите **«Да»** для удаления или **«Нет»** для отмены. Чтобы данный диалог больше не появлялся и удаление происходило автоматически, отметьте пункт **«Больше не показывать это сообщение»** и нажмите **«Да»**. Чтобы диалог снова стал появляться, установите в настройках флаг **«Спросить перед удалением аннотаций и измерений»** (раздел 13.4.1). **Обратите внимание, что одновременно будут удалены все другие графические объекты, созданные вручную.** Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.14 Режим просмотра МРТ и КТ с динамическим контрастированием (DCE)

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

МРТ и КТ с динамическим контрастированием позволяет диагностировать раковые опухоли, анализируя скорость распространения контраста в тканях. Чтобы открыть режим просмотра МРТ и КТ с динамическим контрастированием, в меню «Изображение» главного меню выберите пункт «DCE». В правой части открывается панель DCE (рис. 2.13).

Чтобы изменить размер и конфигурацию панели, наведите курсор на границу панели или на разделитель частей панели (обозначены стрелками на рис. 2.13) так, чтобы курсор принял вид  или  и переместите границу мышью с нажатой левой кнопкой. При сильном уменьшении панель закрывается.

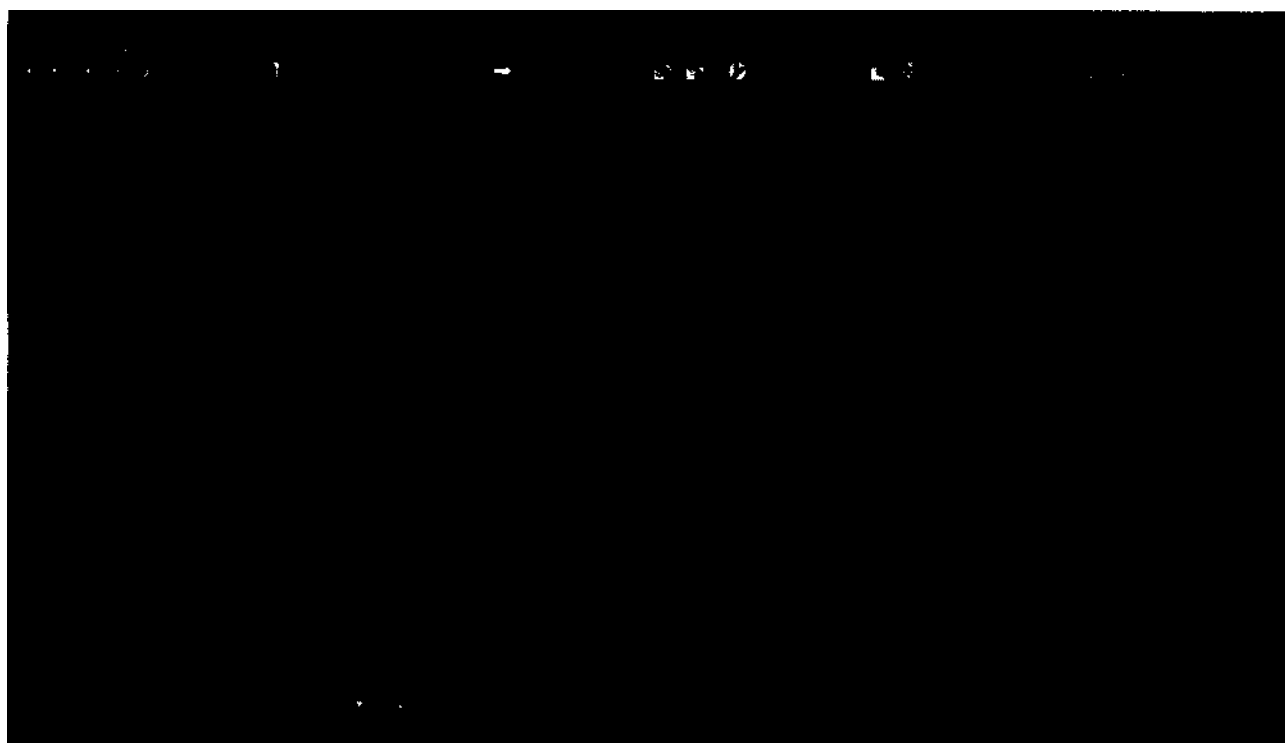


Рис. 2.13: Режим просмотра МРТ и КТ с динамическим контрастированием. Стрелками обозначены граница панели и разделитель

2.14.1 Настройка карты

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Панель настройки карты находится в нижней части панели DCE (рис. 2.14)

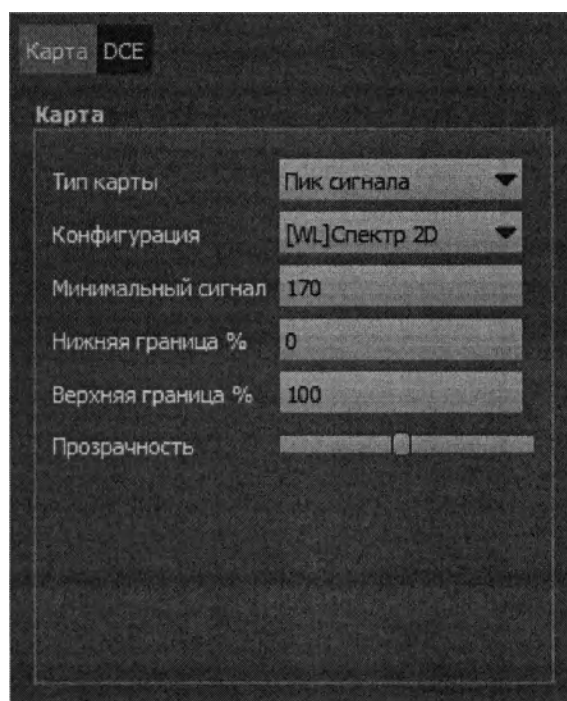


Рис. 2.14: Панель настройки карты

Для карты устанавливаются следующие параметры:

- **тип карты** (не установлен, пик сигнала, наклон на пике, площадь под кривой);
- **конфигурация**, или цветовая схема;
- **минимальный сигнал**: карта строится для тканей с уровнем сигнала не меньше указанного;
- **нижняя граница** (в %);
- **верхняя граница** (в %);
- **прозрачность**.

После ввода числовых значений нажмите на клавишу **Enter** на клавиатуре и введённые значения применятся. Цвет карты показывает, насколько быстро изменялась концентрация контрастного вещества в тканях.

2.14.2 Выявление опухолей с помощью ROI

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Измерения выполняются с помощью инструментов ROI (точка , прямоугольник , эллипс  и многоугольник ). Кнопки соответствующих инструментов находятся в верхней части панели DCE. Инструменты также доступны на панели инструментов окна просмотра плоских изображений и в меню «Изображение» главного меню. Работа с инструментами описана в разделе 2.13.5.

В верхней части панели DCE отображается график изменения среднего значения сигнала в ROI. Цвет графика соответствует цвету ROI. Чтобы скрыть график, выберите на панели ROI в нижней части панели DCE значение **«Скрыть»**, чтобы отобразить — значение **«Показать»**

На панели DCE (рис. 2.16) отображаются значения параметров **Ktrans**, **Kep** и **Vp**. Чтобы построить графики изменения сигналов для плазмы и тканей, выполните следующие действия:

1. На панели **ROI** в нижней части панели DCE (рис. 2.17) выберите, какому ROI соответствует плазма, а какому — ткань. Одновременно каждое значение можно установить только для одного ROI. Если значение уже установлен для другого ROI, то для него значение параметра изменяется на **«Показать»**.
2. Выберите тип графика из выпадающего списка (рис. 2.15):
 - **«Сигналы»** (установлен по умолчанию). Отображаются все графики кроме тех, для которых на панели DCE установлено значение **«Скрыть»**.
 - **«Концентрация»**. Отображаются графики для тех ROI, для которых установлены значения **«Плазма»** и **«Ткань»**. Графики изображены сплошной линией, а пунктирной изображена аппроксимация.
 - **«Аппроксимация»**. Аналогично предыдущему, но сплошной линией изображена аппроксимация, а пунктирной — исходный график.
3. При необходимости задайте начальный и конечный кадры, введя нужные значения под графиками или переместив границы на графике вручную. Для этого наведите курсор на границу так, чтобы он принял вид  и переместите границу мышью с нажатой левой кнопкой.
4. Установите значения параметров **T10** для тканей и плазмы. Для этого нажмите на кнопку **«Вычислить»** на панели DCE. В открывшемся диалоговом окне выберите режим ввода значений:
 - **Вручную** (рис. 2.18). Введите значения вручную.
 - **Из таблицы** (рис. 2.19). Выберите нужные значения из таблицы.
 - **Вычислить** (рис. 2.20). Если исследование содержит серию снимков данных тканей без контраста, то эта серия используется как эталонная. Выберите ее в выпадающем списке **«Серии»** и нажмите на кнопку **«Вычислить»**. Ниже отобразятся вычисленные значения, которые могут быть скорректированы вручную.

Чтобы построить графики по заданным значениям, нажмите **«Ок»**, чтобы отменить действие — **«Отмена»**. Тип графика изменяется на **«Концентрация»** и графики перестраиваются в соответствии с заданными значениями.

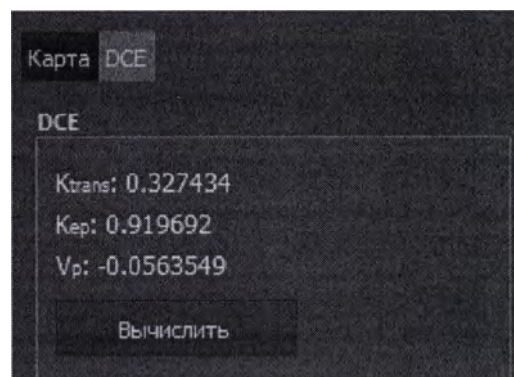


Рис. 2.15: Панель DCE

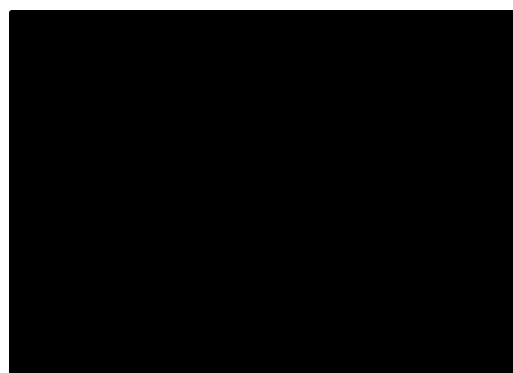


Рис. 2.16: Панель DCE

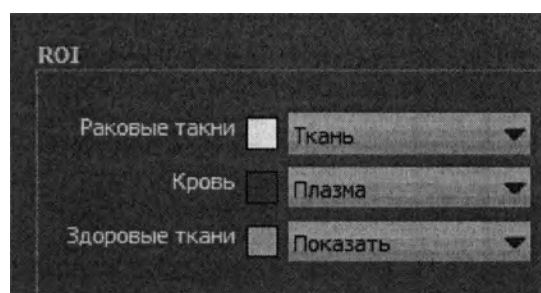


Рис. 2.17: Панель ROI

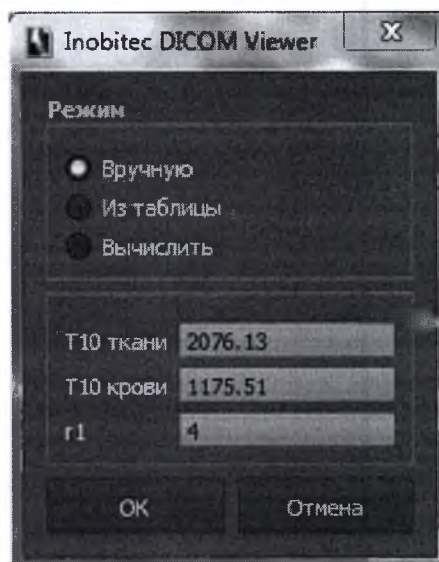


Рис. 2.18: Ручная установка параметров

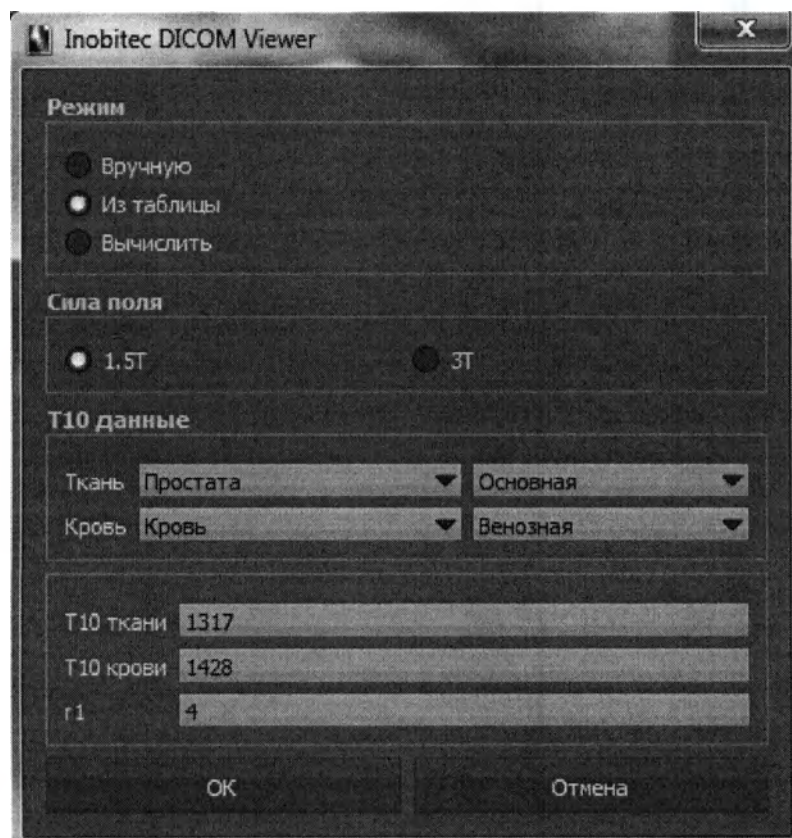


Рис. 2.19: Установка параметров из таблицы

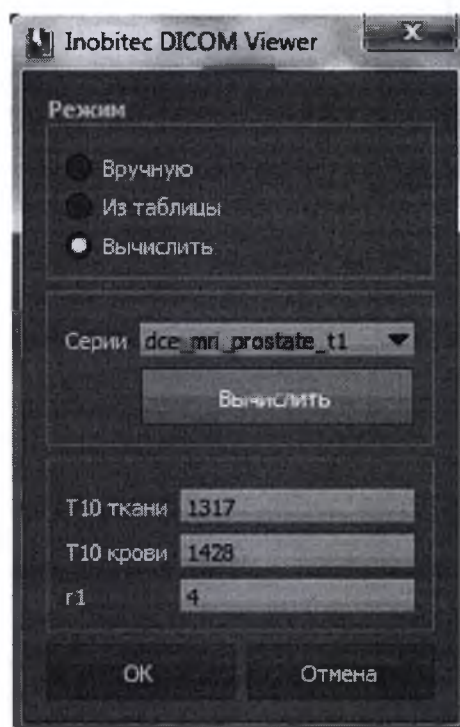


Рис. 2.20: Вычисление параметров по эталонной серии

На следующих двух рисунках изображены примеры измерений концентрации. На рис. 2.21 изображены графики для крови (красный) и здоровой ткани (зеленый), а на рис. 2.22 — для крови (красный) и раковой ткани (жёлтый). Прозрачность карты установлена равной нулю.

2.14. РЕЖИМ ПРОСМОТРА МРТ И КТ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРАСТИРОВАНИЕМ (DCE)

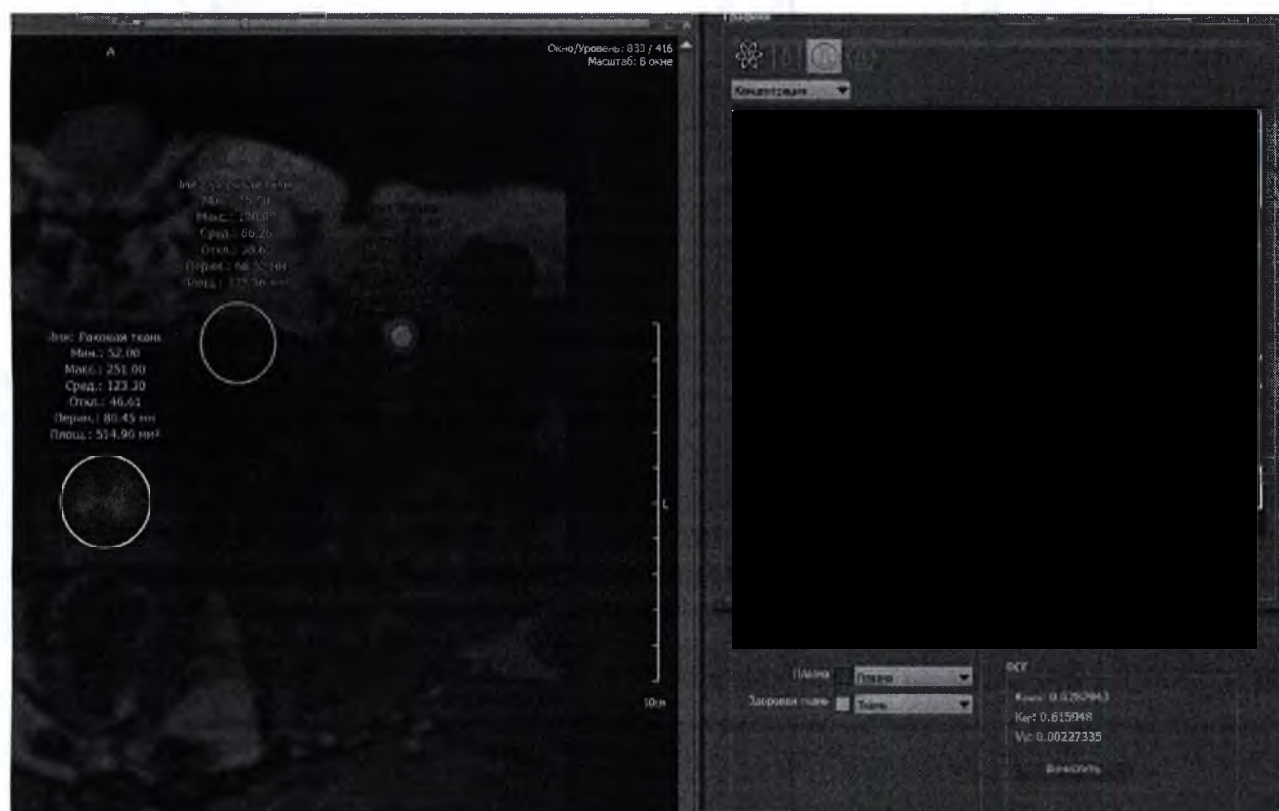


Рис. 2.21: Концентрация в здоровой ткани



Рис. 2.22: Концентрация в раковой ткани

На следующих рисунках изображены три типа карт для этого же исследования.

2.14. РЕЖИМ ПРОСМОТРА МРТ И КТ С ДИНАМИЧЕСКИМ КОНТРАСТИРОВАНИЕМ (DCE)

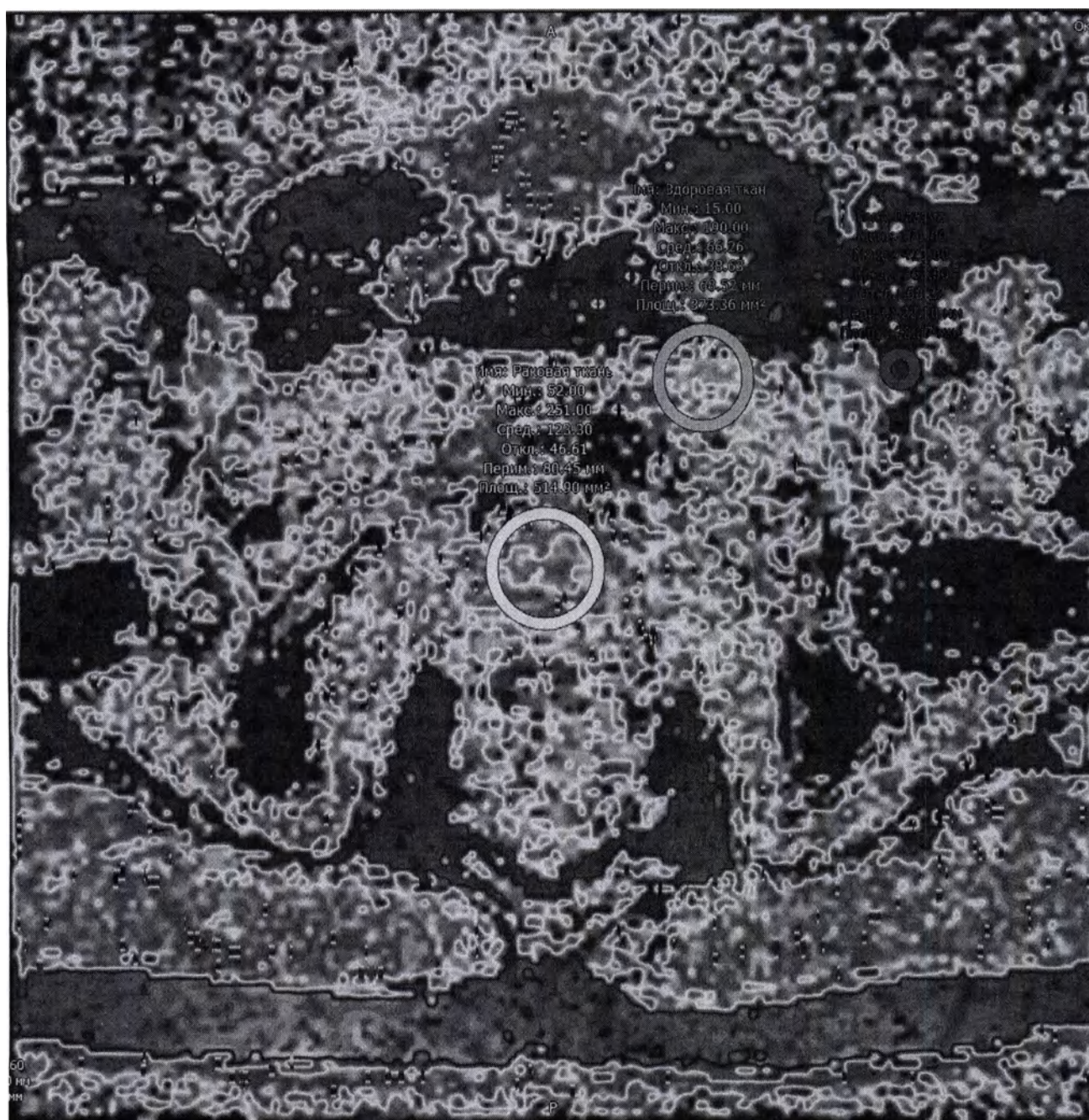


Рис. 2.23: Тип карты: пик сигнала

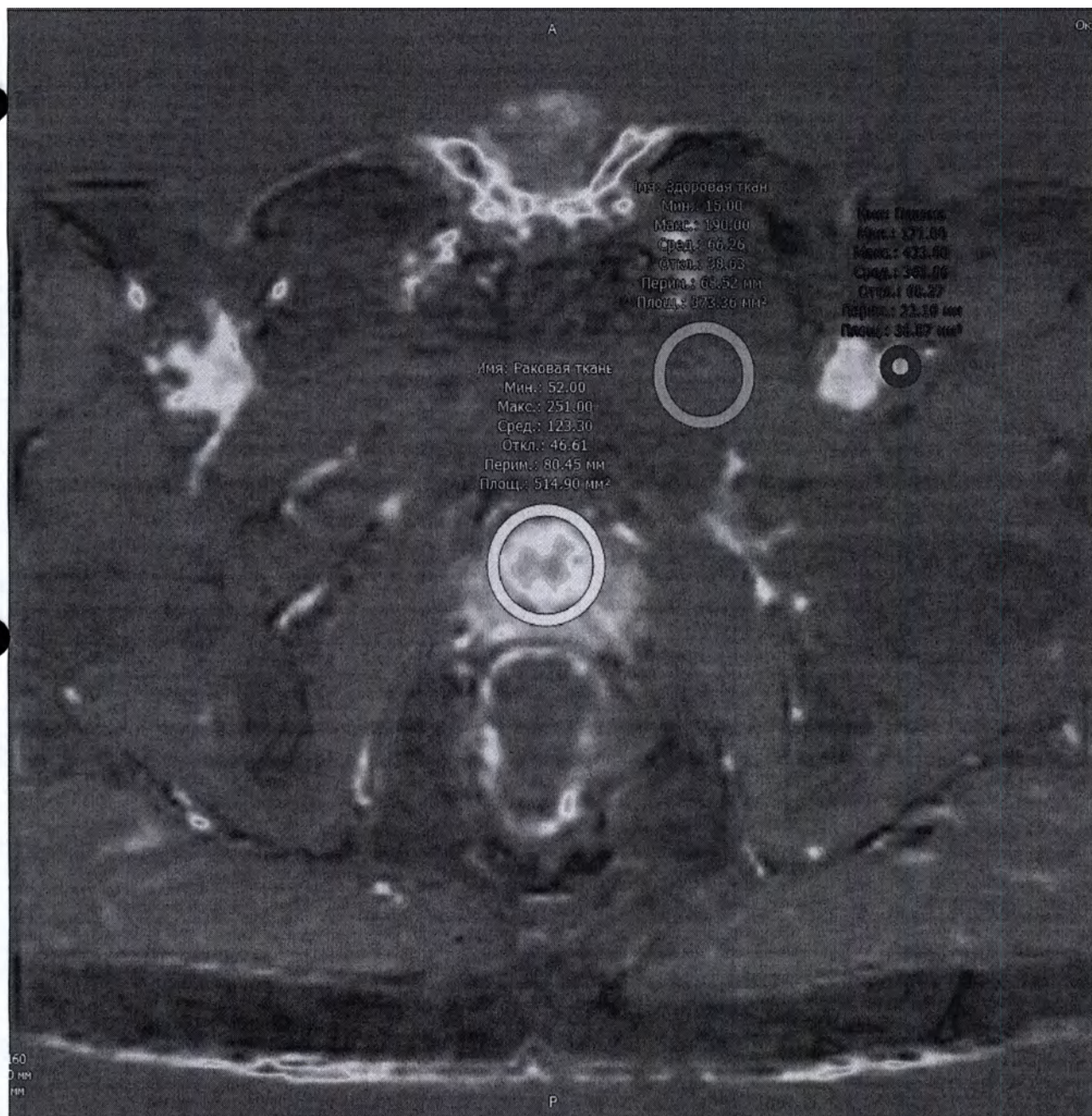


Рис. 2.24: Тип карты: наклон на пике

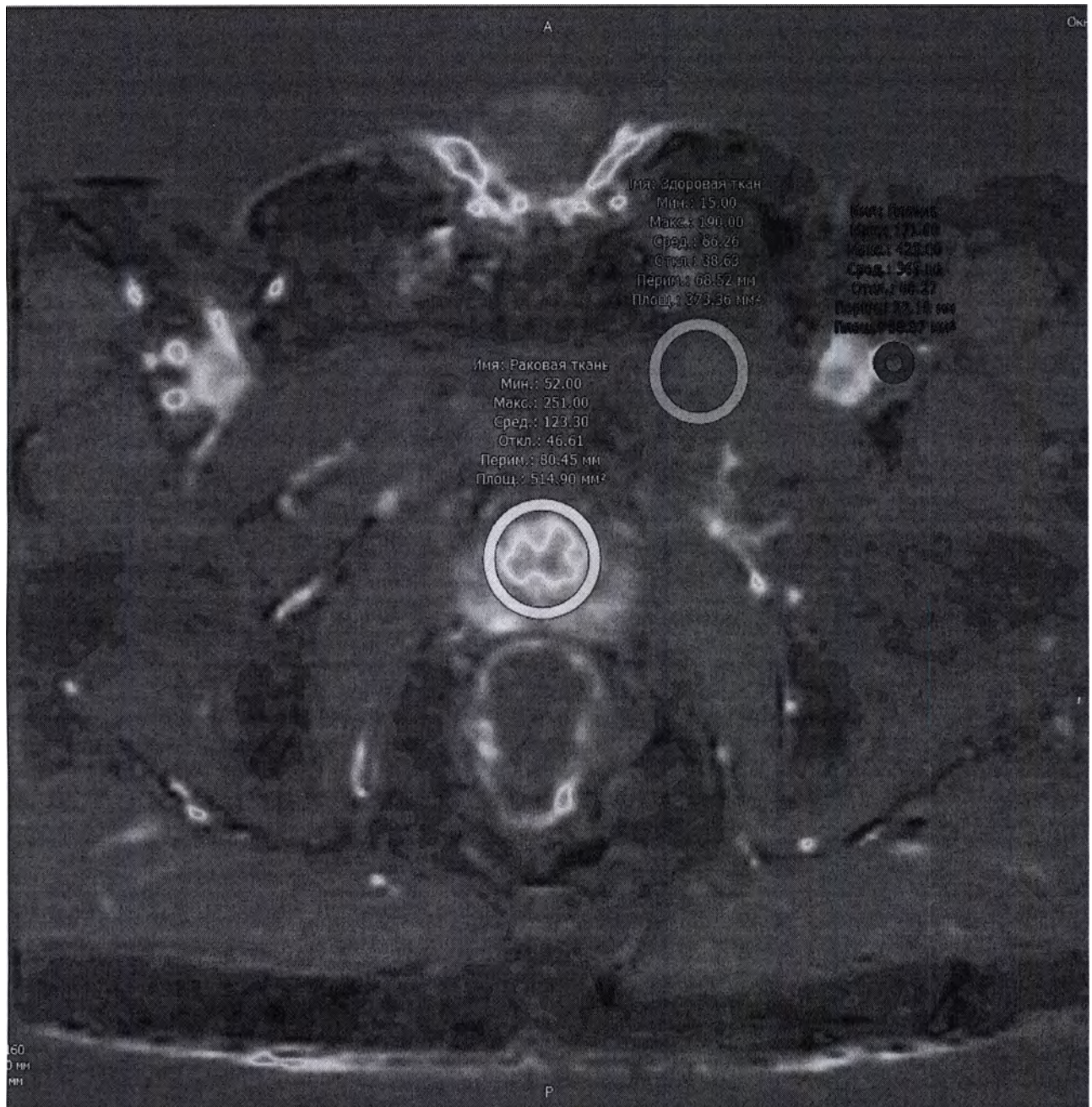


Рис. 2.25: Тип карты: площадь под кривой

2.15 Визуализация изображений

2.15.1 Выбор цветовой таблицы

Выберите цветовую таблицу из выпадающего списка на панели настройки визуализации (рис. 2.26).



Рис. 2.26: Панель настройки визуализации

2.15.2 Редактирование списка цветowych таблиц

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы отредактировать список, откройте вкладку настройки цветowych таблиц, нажав на кнопку «Цветowych таблицы» . Вкладка изображена на рис. 2.27.



Рис. 2.27: Вкладка настройки цветowych таблиц

В правой части вкладки находится панель настройки цветowych таблиц (рис. 2.28).

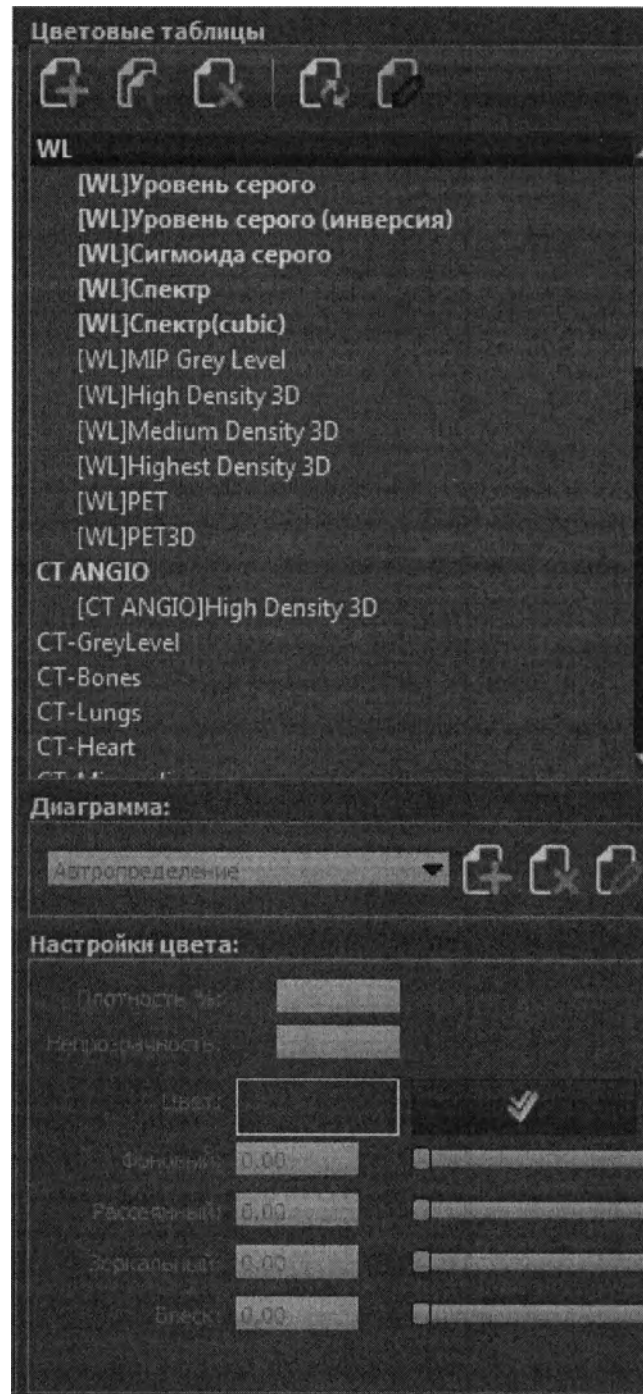


Рис. 2.28: Панель настройки цветowych таблиц

В верхней части панели находятся кнопки редактирования списка цветowych таблиц.

	«Добавить новую таблицу как копию текущей» добавляет новую таблицу как копию выбранной
	«Добавить новую группу» добавляет новую группу цветowych таблиц

	«Удалить выбранную таблицу/группу» удаляет выделенную таблицу или группу. Предопределённые группы и некоторые цветové таблицы удалить невозможно
	«Вернуть выбранную таблицу в начальное состояние» возвращает исходные параметры для выделенной цветовой таблицы
	«Редактировать таблицу/группу» открывает диалог настройки цветовой таблицы или группы

Группы объединяют в себе несколько цветových таблиц (например, WL, CT) и служат для структурирования списка. В выпадающем списке (рис. 2.26) они обозначены стрелкой (рис. 2.29).



Рис. 2.29: Группа цветových таблиц

Для добавления группы в диалоговом окне (рис. 2.30) задайте следующие параметры:

1. **Имя:** произвольное название группы;
2. **Требуемые тэги:** метки, которые должны содержать таблицы, чтобы попасть в группу.

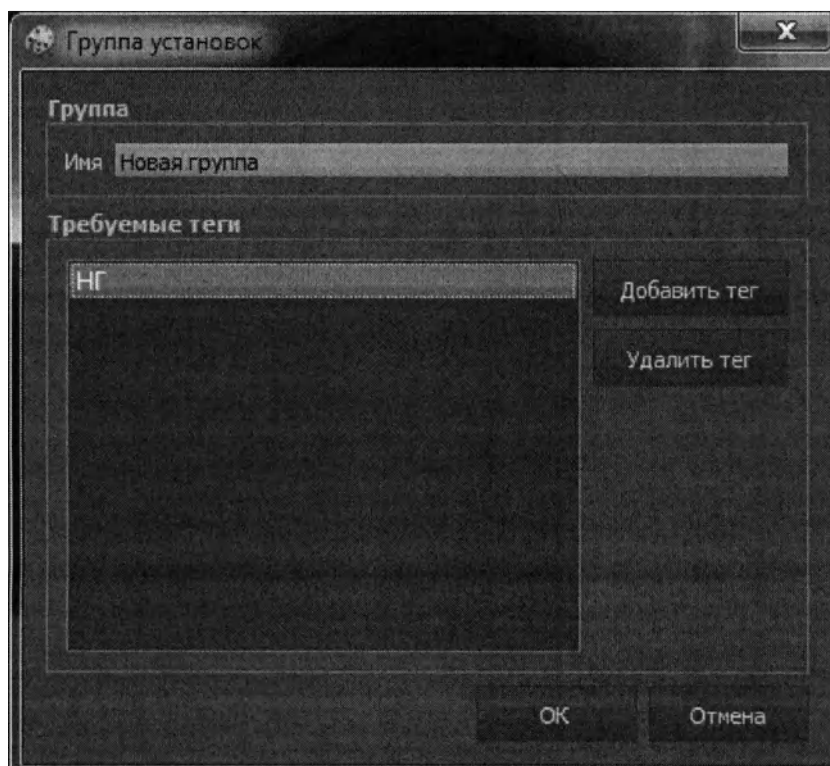


Рис. 2.30: Настройка группы таблиц

2.15.3 Параметры цветовой таблицы

Чтобы просмотреть свойства выбранной таблицы в окне исследований, нажмите на кнопку «**Передачная функция визуализации**» . В нижней части окна исследований откроется панель с графиком передаточной функции визуализации (пример на рис. 2.31).

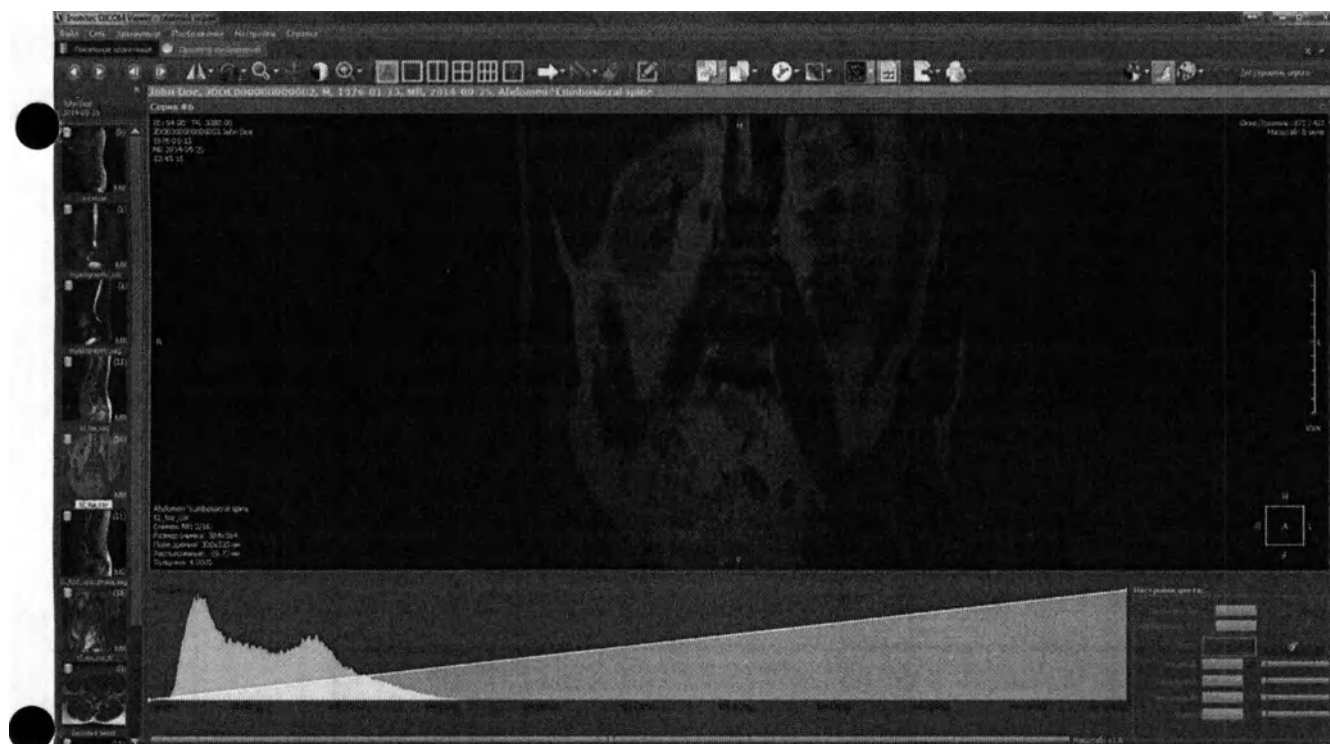


Рис. 2.31: График передаточной функции визуализации

На оси абсцисс отображается интенсивность, на оси ординат — количество точек с данной интенсивностью (синяя линия). Масштаб по умолчанию может не позволить сразу увидеть график распределения интенсивности (синий). Для изменения масштаба оси абсцисс перемещайте ползунок под осью, либо вращайте колесо мыши, когда курсор наведён на линию ползунка. Значение масштаба отображается правее линии ползунка. Для изменения масштаба по оси ординат вращайте колесо мыши, когда курсор находится на панели настройки визуализации, но не на линии ползунка. На рис. 2.32 изображен тот же график, что и на предыдущем рисунке, но с увеличенным по оси ординат масштабом.

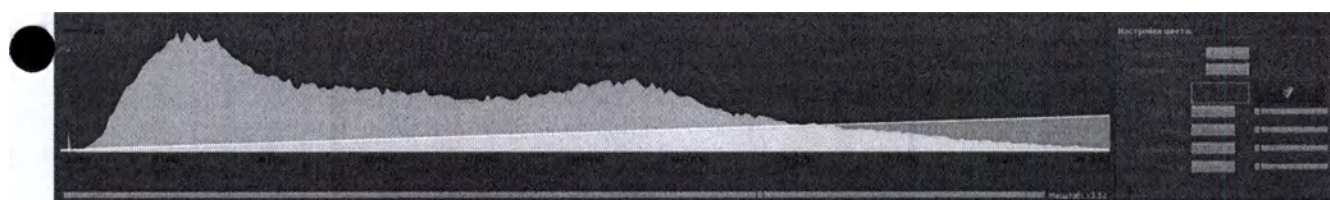


Рис. 2.32: График распределения интенсивностей с увеличенным по оси ординат масштабом

Поверх графика распределения интенсивностей изображена диаграмма цвета и прозрачности (белая линия). По оси абсцисс также отображается интенсивность, по оси ординат — прозрачность цвета, которым выделяются точки с данной интенсивностью. Цвет отображается под диаграммой. Масштаб по оси абсцисс для обоих графиков меняется одновременно, а масштаб по оси ординат для диаграммы не меняется. Перемещение графиков вдоль оси абсцисс осуществляется мышью с нажатой левой кнопкой.

2.15.4 Создание и редактирование цветowych таблиц

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для создания и редактирования цветowych таблиц выполните следующие действия:

1. Откройте окно настройки цветowych таблиц, нажав на кнопку **«Цветowych таблицы»** . Окно изображено на рис. 2.27.
2. Скопируйте одну из существующих цветowych таблиц, выделив её в списке и нажав на кнопку **«Добавить новую таблицу как копию текущей»** .
3. Чтобы переименовать цветową таблицу, дважды щёлкните по ней левой кнопкой мыши, введите новое название и нажмите на кнопку **Enter** на клавиатуре.
4. Задайте необходимые параметры:
 - Цвет в точке. Выберите точку на графике цвета/прозрачности. Станут доступны настройки цвета для этой точки. Чтобы установить для всех точек цвет, выбранный для данной точки, нажмите на кнопку **«Применить ко всем точкам диаграммы»** .
 - Плотность. Задаёт положение точки по оси абсцисс. Альтернативный способ задания параметра — перемещение точки мышью вдоль оси абсцисс.
 - Непрозрачность. Задаёт прозрачность данного цвета. 1 — максимально значение, 0 — минимальное. Альтернативный способ задания — перемещение точки мышью вдоль оси ординат.
5. Чтобы добавить точку, наведите курсор мыши на график, щёлкните правой кнопкой и выберите пункт **«Добавить точку»**.
6. Чтобы удалить точку, наведите курсор мыши на точку, щёлкните правой кнопкой и выберите пункт **«Удалить точку»**.
7. Чтобы вернуть первоначальные настройки для выделенной цветовой таблицы, нажмите на кнопку **«Вернуть выбранную таблицу в начальное состояние»** .

Чтобы удалить выделенную цветową таблицу, нажмите на кнопку **«Удалить выбранную таблицу/группу»** .

Просмотрщик позволяет добавлять дополнительные диаграммы цвета/прозрачности. Для этого выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку **«Добавить диаграмму»** . Новая диаграмма появится в нижней части окна и её название будет добавлено в список диаграмм. Список в раскрытом виде изображён на рис. 2.33.
2. Чтобы переименовать выбранную в списке диаграмму, нажмите на кнопку **«Редактировать имя диаграммы»** , введите новое имя и нажмите на клавишу **Enter** на клавиатуре.
3. Чтобы удалить выбранную в списке диаграмму, нажмите на кнопку **«Удалить диаграмму»** .
4. Чтобы переместить горизонтальную координатную ось, расположите курсор мыши так, чтобы он не попадал ни на одну из диаграмм, и двигайте мышь с нажатой левой кнопкой.

5. Чтобы переместить мышью произвольную диаграмму, выберите в списке диаграмм пункт **«Автоопределение»**, наведите курсор мыши на диаграмму и двигайте мышь с нажатой левой кнопкой.
6. Чтобы переместить мышью определённую диаграмму, выберите её в списке диаграмм, наведите на неё курсор мыши и двигайте мышь с нажатой левой кнопкой. Данный режим полезен, если диаграммы накладываются друг на друга.

Если диаграммы накладываются друг на друга, то происходит смешение цветов.



Рис. 2.33: Список диаграмм

2.16 Проекция срезов

Инструмент **«Отобразить проекцию серии»** применяется, если открыто более 1 серии для некоторого исследования. Позволяет отображать проекции изображений одной серии на изображения других серий, если они синхронизированы.

По умолчанию зеленым цветом изображается проекция текущего среза, а желтым - проекции граничных срезов (рис. 2.34). Если включен режим отображения проекций всех срезов, то промежуточные срезы отображаются пунктиром, а текущий и граничные срезы - сплошными линиями (рис. 2.35).



Рис. 2.34: Проекция изображения, открытого в левом окне, на изображение, открытое в правом

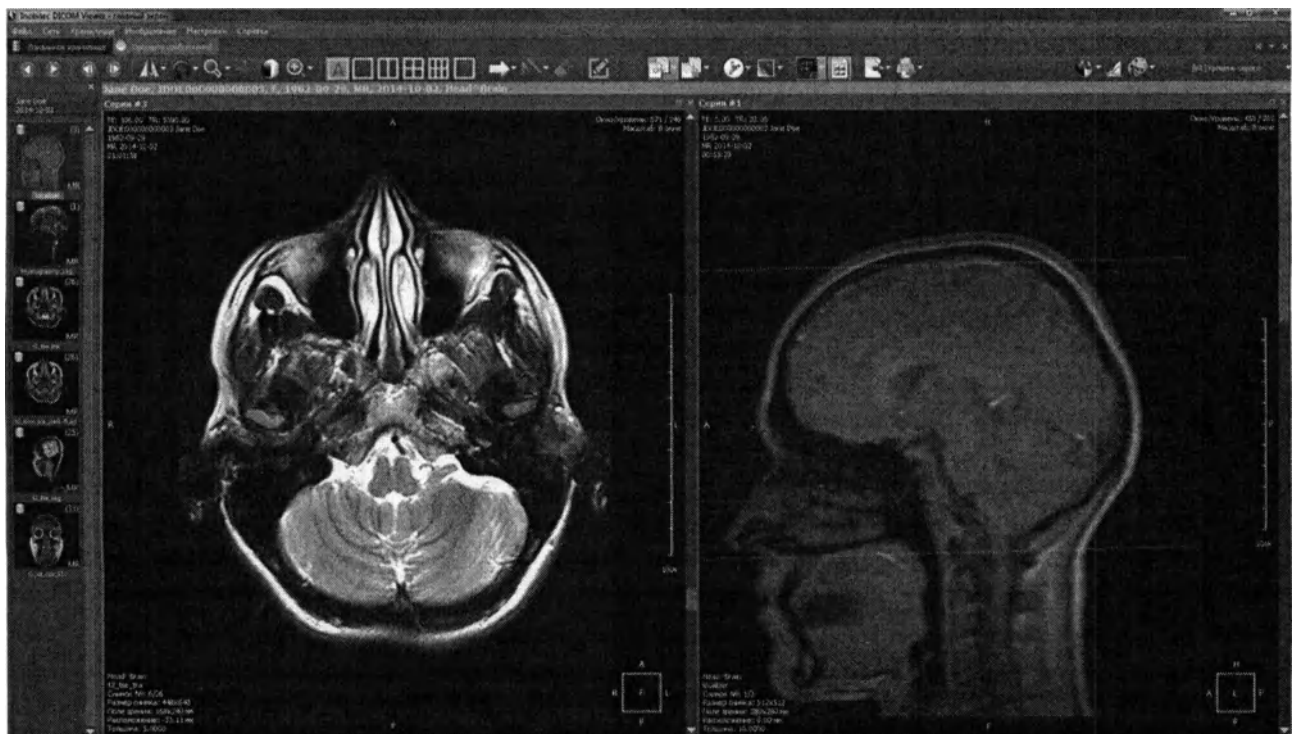


Рис. 2.35: Проекция всех срезов серии, открытой в левом окне, на изображение, открытое в правом

2.16.1 Контекстное меню инструмента

Контекстное меню инструмента содержит следующие пункты:

1. Режим **«Показать проекции всех срезов»** отображает проекции всех изображений серии, а не только текущего.
2. Режим **«Проекции срезов на выбранном окне»** отображает на изображение в выделенном окне проекции изображений, открытых в других окнах.
3. Режим **«Проекции срезов выбранного окна»** отображает проекцию изображения из выделенного окна на изображения во всех других окнах.
4. **«Настройки линии...»** открывает диалоговое окно настройки линий проекций (рис. 2.36).

Чтобы активировать/деактивировать режим инструмента, нажмите на стрелку в правой части кнопки  и поставьте/снимите флаг около выбранного режима, щелкнув по соответствующему пункту левой кнопкой мыши.

Режимы работы активируются независимо друг от друга.

По умолчанию инструмент активен и выбран режим **«Проекции срезов выбранного окна»**. Чтобы активировать/деактивировать инструмент, нажмите на кнопку  на панели инструментов.

2.16.2 Настройка линий проекций

Чтобы настроить толщину и цвет линий проекций, выполните следующие действия:

1. Нажмите на стрелку в правой части кнопки  и выберите пункт **«Настройка линий...»**. Откроется окно, изображённое на рис. 2.36.
2. Задайте цвет для линии. Для этого щёлкните левой кнопкой мыши на кнопку выбора цвета (обозначена стрелкой на рис. 2.36), в открывшемся окне выберите цвет и нажмите **«ОК»**.
3. Задайте толщину линии.
4. Чтобы применить изменения, нажмите на кнопку **«ОК»**, чтобы отменить действие, нажмите на кнопку **«Отмена»**.

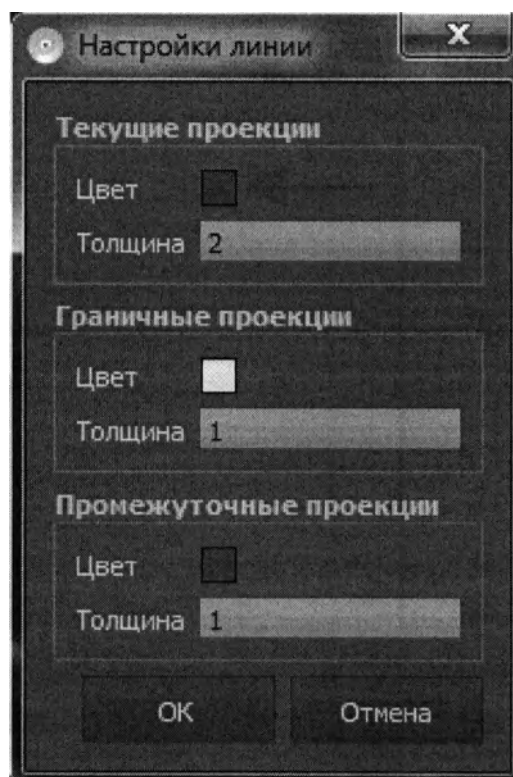


Рис. 2.36: Диалоговое окно настройки линий проекций

2.17 Настройка рабочей области просмотрщика

Инструмент **«Отображать информацию»** позволяет скрыть/показать информацию об изображении, отображаемую в окнах серий. Настройка применяется для всех серий, открытых в текущей вкладке. По умолчанию инструмент активен. Чтобы активировать/деактивировать инструмент, нажмите на кнопку **«Отображать информацию»** на панели инструментов. Чтобы отключить только видовой куб, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Отображать информацию»** и снимите флаг **«Показать ориентацию»**.

2.18 Экспорт изображений

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

2.18.1 Экспорт в DICOM

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Экспорт в DICOM позволяет экспортировать изображения в серию, которая доступна, пока открыто текущее исследование. Для экспорта выполните следующие действия:

1. Нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Быстрый экспорт изображения»** на панели инструментов и выберите пункт **«Экспорт изображений»** или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+E**.
2. Выберите вкладку **«Экспорт в DICOM»**. Окно экспорта примет вид, изображённый на рис. 2.37.
3. Выберите серию для экспорта. Если ни одна серия не была ранее экспортирована, то доступен только вариант **«Создать новую серию»**. Если ранее уже производился экспорт, то можно произвести экспорт в последнюю созданную серию, выбрав вариант **«Использовать существующую серию»**.
4. Если необходимо сразу загрузить экспортированные изображения на DICOM-сервер, установите флаг **«Сразу загрузить захваченное изображение на удаленный сервер»**. Если в просмотрщике не задан сервер по умолчанию, данная опция неактивна.
5. Выберите тип захвата. Доступны 3 варианта:
 - захват области просмотра: захватывается вся рабочая область окна просмотра, включая информацию об изображении без преобразований, выполненных пользователем;
 - захват видимого изображения: захватывается только изображение, видимое в рабочей области с преобразованиями, выполненными пользователем;
 - исходные данные изображения: захватывается только изображение целиком, независимо от масштаба и без пользовательских преобразований.
6. При необходимости установите размер изображения.
7. Чтобы произвести экспорт, нажмите на кнопку **«ОК»**, чтобы отменить экспорт — на кнопку **«Отмена»**.

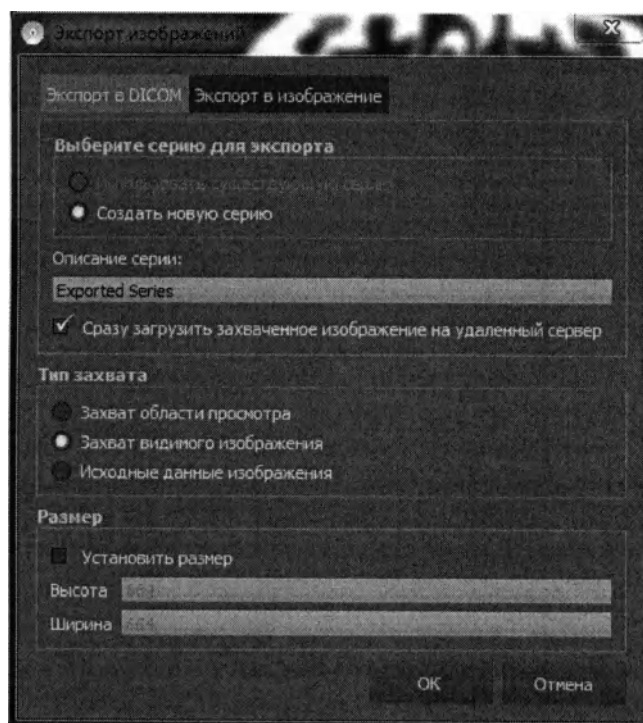


Рис. 2.37: Окно экспорта в DICOM

Для дальнейшего экспорта изображений в DICOM-формат с текущими настройками нажимайте на левую часть кнопки **«Быстрый экспорт изображения»**  или наклавишу **F5** на клавиатуре.

Инструмент доступен также в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.18.2 Экспорт в изображение

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Экспорт в изображение позволяет экспортировать текущее изображение в файл формата png или jpg. Для экспорта выполните следующие действия:

1. Нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Быстрый экспорт изображения»**  на панели инструментов и выберите пункт **«Экспорт изображений»** или нажмите сочетание клавиш **Ctrl+E**.
2. Выберите вкладку **«Экспорт в изображение»**. Окно экспорта примет вид, изображённый на рис. 2.38.
3. Задайте путь к папке для экспорта, введя его в поле **«Путь для экспорта»** либо нажмите на кнопку  и выберите путь в диалоговом окне.
4. Введите имя файла.
5. Выберите из выпадающего списка расширение файла.
6. Выберите тип захвата. Доступны 3 варианта:
 - захват области просмотра: захватывается вся рабочая область окна просмотра, включая информацию об изображении;
 - захват видимого изображения: захватывается только изображение, видимое в рабочей области (с учётом масштаба);
 - всё изображение: захватывается только изображение целиком, независимо от масштаба.
7. При необходимости установите размер изображения.
8. Чтобы произвести экспорт, нажмите на кнопку **«ОК»**, чтобы отменить экспорт — на кнопку **«Отмена»**.

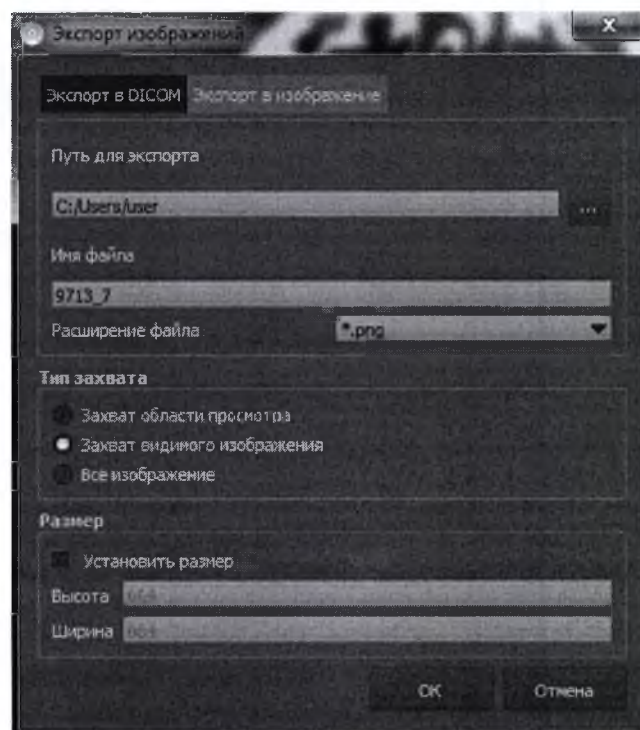


Рис. 2.38: Окно экспорта изображения в файл

Для дальнейшего экспорта изображений в файл с текущими настройками нажимайте на левую часть кнопки **«Быстрый экспорт изображения»**  или на клавишу **F5** на клавиатуре. Имена файлов будут задаваться автоматически. При попытке дважды экспортировать одно и то же изображение просмотрщик выдаст предупреждение, изображённое на рис. 2.39.

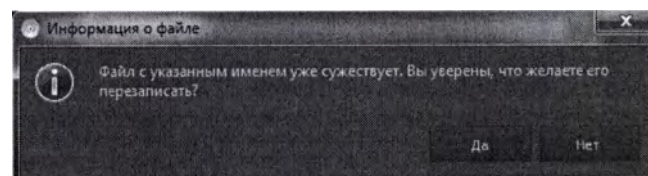


Рис. 2.39: Предупреждение о перезаписи файла

Чтобы перезаписать изображение, нажмите **«Да»**, чтобы отменить перезапись — **«Нет»**. Инструмент доступен также в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.19 Режим DSA

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Режим DSA позволяет обрабатывать серии фреймов с различным содержанием контраста, вычитая изображения так, что наилучшим образом видны ткани, содержащие контраст.

2.19.1 Просмотр с вычитанием одиночных снимков

Для исследований, содержащих серию фреймов (снимков) с меняющимся уровнем контраста, один из снимков вычитается из всех снимков серии. Для применения режима DSA выполните следующие действия:

1. Откройте исследование в режиме просмотра плоских изображений.
2. Нажмите на левую часть кнопки . Первый снимок серии вычитен из всех снимков данной серии.
3. Пролитайте изображения, перемещая ползунок или вращая колесо мыши, наведя курсор на полосу прокрутки на панели прокрутки фреймов (рис. 2.40).
4. При необходимости вычесть из всех снимков другой снимок, выберите его с помощью полосы прокрутки на панели прокрутки фреймов, нажмите на стрелку в правой части кнопки  и выберите в меню инструмента команду **«Назначить текущий кадр ключевым»**.
5. Если снимки серии сделаны со смещением, то скорректируйте его, выбрав команду **«Автоматически подобрать смещение изображения»** в меню инструмента **«Режим DSA»**.
6. Чтобы скорректировать смещение вручную, выберите команду **«Ручная подгонка»** в меню инструмента **«Режим DSA»** и измените расположение снимков с помощью кнопок, появляющихся в окне просмотра изображения (рис. 2.41).
7. При необходимости измените ширину и уровень окна.

Серия #1

Рис. 2.40: Панель прокрутки фреймов

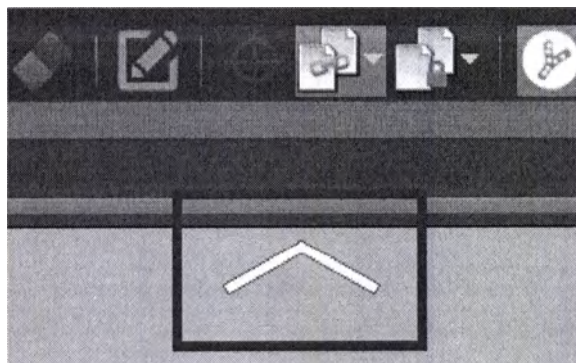


Рис. 2.41: Красным цветом выделена кнопка ручного смещения снимков

2.19.2 Просмотр с вычитанием серии снимков

Для исследований, содержащих минимум две связанные серии фреймов (снимков), сделанных с разным уровнем контраста, снимки одной серии вычитаются из соответствующих снимков других серий. Для применения режима DSA выполните следующие действия:

1. Откройте исследование в режиме просмотра плоских изображений.
2. Выберите серию, кадры которой необходимо вычесть из кадров другой (других) серий.
3. Активируйте режим DSA, нажав на левую часть кнопки .
4. Нажмите на стрелку в правой части кнопки . Если исследование содержит необходимые данные, то доступна команда **«Назначить кадры серии ключевыми»**. Выберите эту команду.
5. Перейдите к другой серии фреймов, вращая колесо мыши или перемещая ползунок в правой части окна просмотра изображений.
6. Прокрутите фреймы серии, перемещая ползунок или вращая колесо мыши, наведя курсор на полосу прокрутки (рис. 2.40).
7. При необходимости измените ширину и уровень окна.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.20 Информация об изображении в окне серии

2.20.1 Видовой куб

В правом нижнем углу располагается видовой куб (рис. 2.42). Маркеры на нём позволяют понять, с какой стороны просматривается изображение. Расшифровка маркеров:

A — Anterior (спереди)

R — Right (справа)

L — Left (слева)

P — Posterior (сзади)

F — Foot (со стороны ног)

H — Head (со стороны головы).

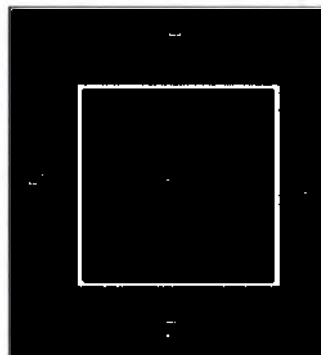


Рис. 2.42: Видовой куб

Если на грани куба написано «F», значит изображение просматривается снизу; если около ребра написано «R», значит, с этой стороны снимка находится правый бок пациента.

2.20.2 Линейка

В правой части окна расположена 10-сантиметровая масштабная линейка.

2.20.3 Информация о снимке

Информация о снимке располагается в левом нижнем углу. В зависимости от типа исследования она может содержать следующие параметры:

- Image No (номер снимка) — номер текущего изображения в серии/общее число изображений в серии;
- Image size (размер снимка) — размер изображения в пикселях;
- FOV (поле зрения) - размер изображения в миллиметрах;
- Location (расположение) — позиция снимка, определяемая аппаратом;
- Thickness (толщина) — интервал между срезами.

2.20.4 Информация о пациенте

Информация о пациенте содержится в левом верхнем углу.

2.21 Просмотр DICOM-тегов

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы просмотреть DICOM-теги изображения, выполните следующие действия:

1. Откройте изображение.
2. Откройте контекстное меню изображения, щёлкнув правой кнопкой по изображению.

3. Выберите пункт «Показать DICOM-теги». DICOM-теги откроются в новой вкладке (рис. 2.43).

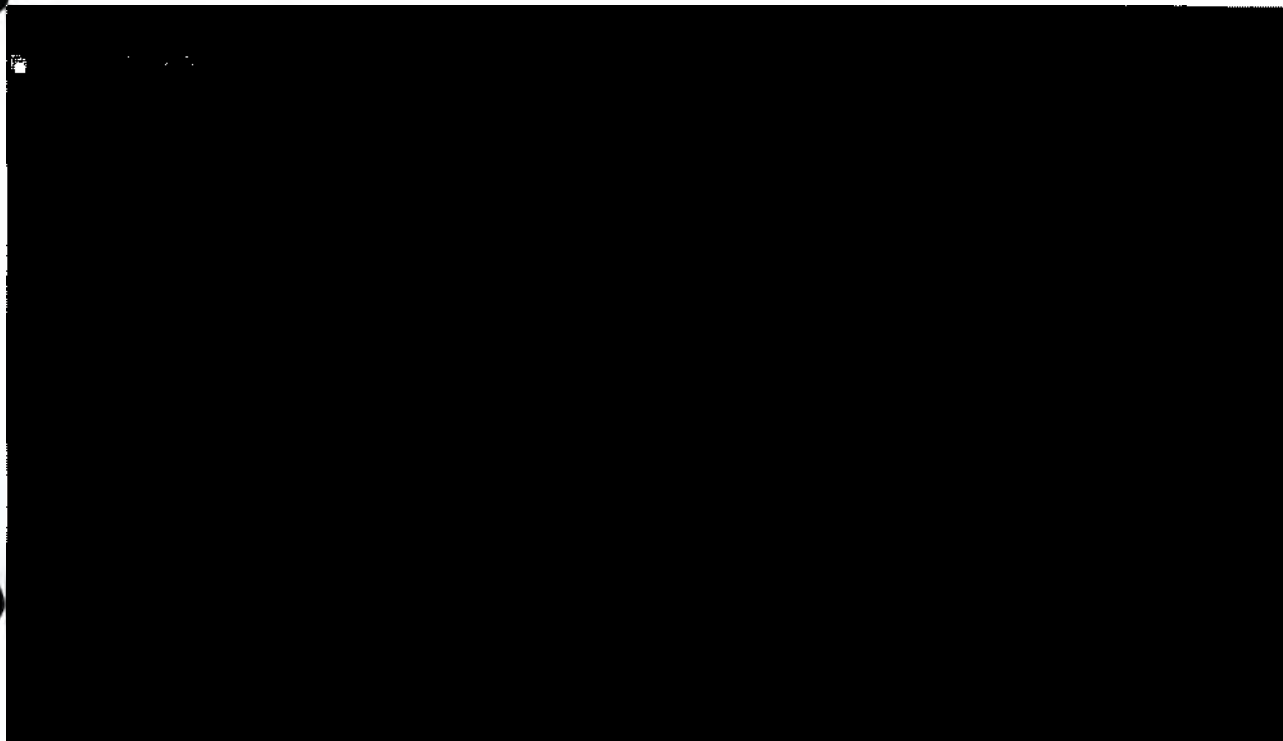


Рис. 2.43: Вкладка «Просмотр DICOM-тегов»

2.22 Инструмент «Графическая аннотация»

2.22.1 Общая информация

Инструмент позволяет создавать на конкретном изображении графические аннотации в виде указателей (стрелок), эллипсов, полигонов и текстовых меток. Аннотации сохраняются в течение сеанса работы с серией. Аннотации привязаны к конкретной точке изображения, перемещаются, масштабируются и поворачиваются вместе с ним.

В зависимости от того, какой инструмент выбран, кнопка имеет различный вид. По умолчанию выбран инструмент «Указатель» и кнопка выбора инструмента имеет вид .

Чтобы активировать/деактивировать выбранный инструмент, нажмите на левую часть кнопки выбора инструмента графической аннотации. Чтобы выбрать и активировать один из инструментов, нажмите на правую часть кнопки выбора инструмента и выберите необходимый инструмент.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «Изображение» главного меню.

2.22.2 Построение аннотаций

Чтобы создать на изображении указатель, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент «Указатель». Кнопка принимает вид .

2. Щёлкните левой кнопкой мыши в том месте, куда должна указывать стрелка.
3. Щёлкните мышью в том месте, где должен быть противоположный конец стрелки. Указатель изображён на рис. 2.44.
4. Чтобы отменить незавершённое построение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре.

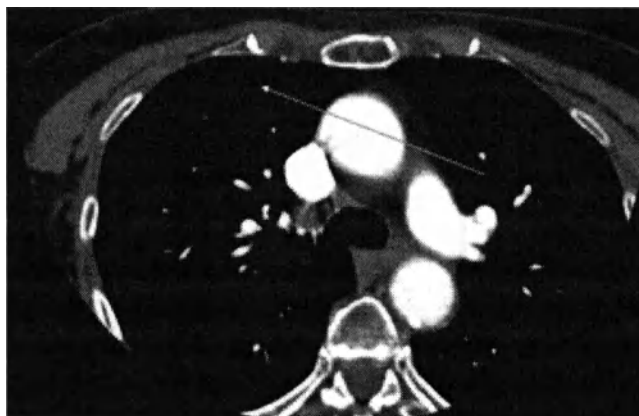


Рис. 2.44: Графическая аннотация «Указатель»

Чтобы создать на изображении аннотацию в виде текста, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент «Текст». Кнопка принимает вид .
2. Щёлкните левой кнопкой мыши в том месте, где должен располагаться текст.
3. В открывшемся диалоговом окне введите текст и нажмите «ОК», чтобы добавить его на изображение, или «Отмена», чтобы отменить действие.

Чтобы создать на изображении полигон, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент «Полигон». Кнопка принимает вид .
2. Щёлкните левой кнопкой мыши в том месте, где должна располагаться первая точка полигона.
3. Переместите курсор мыши в то место, где должна находиться следующая точка полигона. На экране отображаются линии, соединяющие точки полигона.
4. Щёлкните левой кнопкой мыши, чтобы зафиксировать точку.
5. Выполняйте шаги 3, 4, пока не поставлена предпоследняя точка.
6. Поставьте последнюю точку, щёлкнув правой кнопкой мыши. Полигон изображён на рис. 2.45.
7. Чтобы отменить незавершённое построение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре.

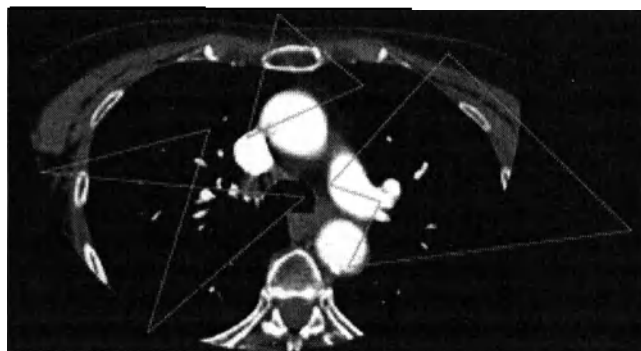


Рис. 2.45: Графические аннотации «Полигон»

Чтобы создать на изображении эллипс, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент «**Эллипс**». Кнопка принимает вид .
2. Чтобы построить эллипс, достаточно построить прямоугольник, в который вписан эллипс. Щёлкните левой кнопкой мыши в том месте, где должен располагаться первый угол прямоугольника.
3. Переместите курсор мыши в то место, где должен располагаться противоположный угол прямоугольника. Эллипс отображается на экране.
4. Щёлкните левой кнопкой мыши, чтобы зафиксировать второй угол прямоугольника. Эллипс изображён на рис. 2.46.
5. Чтобы отменить незавершённое построение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре.



Рис. 2.46: Графическая аннотация «Эллипс»

2.22.3 Действия с аннотациями

Для работы с аннотацией активируйте тот инструмент, с помощью которого она создана. Просмотрщик позволяет выполнять с аннотациями следующие действия:

- **Перемещение.** Для этого наведите курсор на линию фигуры или на текст, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите объект.

- Перемещение точки (для стрелки и полигона перемещение вершины, для эллипса — перемещение вершин описанного прямоугольника). Для перемещения точки наведите на неё курсор мыши и, удерживая нажатой левую кнопку мыши, переместите точку.
- Удаление. Для этого наведите курсор мыши на границу аннотации, нажмите правую кнопку мыши и выберите в контекстном меню пункт **«Удалить объект»**.
- Установка параметров отображения. Для этого наведите курсор мыши на границу аннотации, щёлкните правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт **«Установить параметры отображения»**. В открывшемся диалоговом окне задайте цвет и толщину линии для фигуры или цвет и размер шрифта для текста. Чтобы применить изменения, нажмите на кнопку **«ОК»**, чтобы отменить действие, нажмите на кнопку **«Отмена»**.
- Редактирование текстовой метки. Для этого наведите курсор мыши на текст, щёлкните правой кнопкой мыши и в контекстном меню выберите команду **«Редактировать текст»**.

Чтобы задать параметры отображения по умолчанию, нажмите на правую часть кнопки  и выберите команду **«Установить параметры визуализации по умолчанию»**.

Чтобы удалить все объекты, нажмите на кнопку **«Удалить все аннотации и измерения»**  либо выберите соответствующий пункт в контекстном меню изображения. В открывшемся диалоге подтверждения нажмите **«Да»** для удаления или **«Нет»** для отмены. Чтобы данный диалог больше не появлялся и удаление происходило автоматически, отметьте пункт **«Больше не показывать это сообщение»** и нажмите **«Да»**. Чтобы диалог снова стал появляться, установите в настройках флаг **«Спросить перед удалением аннотаций и измерений»** (раздел 13.4.1). **Внимание!** Одновременно удаляются все измерения и другие объекты, созданные вручную.

2.23 Синхронизация снимков

2.23.1 Синхронизация снимков одного исследования

Синхронизация применяется, если открыто более 1 серии для некоторого исследования. Позволяет синхронно прокручивать снимки одной серии. По умолчанию отключена.

Чтобы включить синхронизацию, выполните следующие действия:

1. Нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Синхронизировать пролистывание снимков серии»**  на панели инструментов.
2. Выберите пункт **«Установить синхронное прокручивание снимков одного исследования»**.
3. Если кнопка не нажата, нажмите на её левую часть.

Синхронизация снимков осуществляется автоматически. Чтобы выключить синхронизацию, нажмите на левую часть кнопки.

Инструмент доступен также в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.23.2 Синхронизация снимков различных исследований

Синхронизация применяется, если открыто более 1 серии одного или различных исследований. Позволяет синхронно прокручивать снимки серий. По умолчанию отключена.

Чтобы включить синхронизацию, выполните следующие действия:

1. Нажмите стрелку в правой части кнопки **«Синхронизировать пролистывание снимков серии»** .
2. Выберите один из пунктов:
 - «Синхронное прокручивание из текущих позиций»;
 - «Синхронизировать пролистывание сканов с заданным промежутком».
3. Если кнопка не нажата, нажмите на её левую часть.

Чтобы выключить синхронизацию, нажмите на левую часть кнопки.

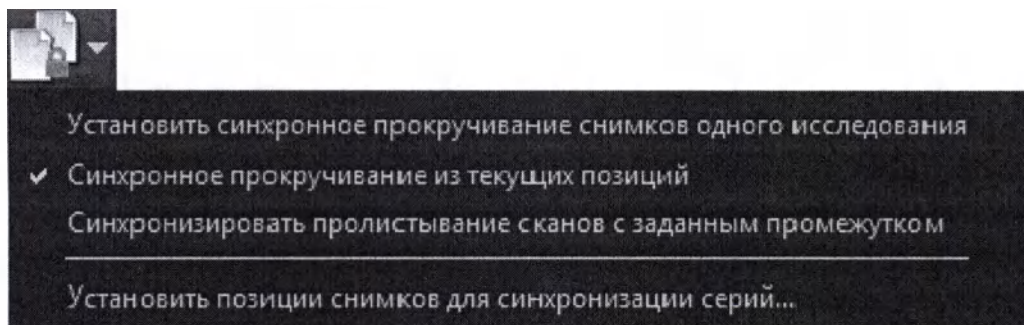


Рис. 2.47: Активна синхронизация по текущим позициям

Чтобы настроить ручную синхронизацию, выполните следующие действия:

1. Выберите пункт **«Синхронизировать пролистывание сканов с заданным промежутком»** в меню кнопки **«Синхронизировать пролистывание снимков серии»** . Откроется диалоговое окно, подобное изображённому на рис. 2.48.
2. Отметьте серию, относительно которой необходимо установить смещение.
3. У других серий установите смещение в миллиметрах относительно выбранной серии. Для этого щёлкните левой кнопкой мыши на значение в столбце **«Расстояние»** и введите новое значение.
4. Чтобы применить данные настройки, нажмите **«ОК»**, чтобы отменить — **«Отмена»**.

При пролистывании изображения будут смещены друг относительно друга на указанные величины.

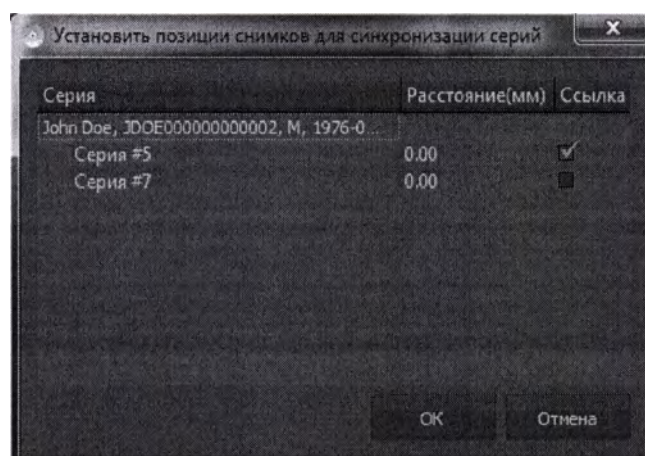


Рис. 2.48: Окно настройки смещения при синхронной прокрутке

Инструмент доступен также в разделе «Изображение» главного меню.

2.24 Инструмент «Отразить изображение горизонтально/ вертикально»

Данный инструмент позволяет зеркально отражать изображения. Кнопка имеет различный вид в зависимости от того, какой режим использовался последним ( — горизонтальное отражение,  — вертикальное отражение). По умолчанию установлен режим горизонтального отражения.

Чтобы активировать/деактивировать инструмент, нажмите на левую часть кнопки. Если в окне просмотра открыто несколько серий, то для каждой из них отражение включается отдельно.

Чтобы выбрать другой режим отражения, нажмите на стрелку в правой части кнопки и установите флаг около нужного режима. Одновременно могут быть активированы оба режима отражения.

Инструмент доступен также в разделе «Изображение» главного меню.

2.25 Калибровка размеров

При формировании рентгеновских снимков размеры изображений увеличены по сравнению с реальными размерами тканей (рис. [2.49](#)).

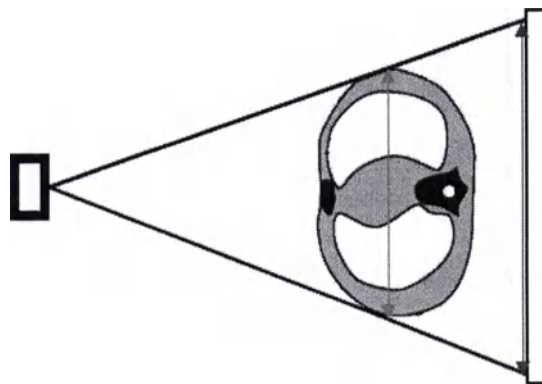


Рис. 2.49: Зелёной стрелкой показан реальный размер тканей, красной — размер на снимке

Поэтому размер, определенный рентгеновским оборудованием, может быть неверным. Если на изображении присутствует объект, размеры которого известны (например, катетер), то возможна калибровка размеров изображения. Чтобы откалибровать размер, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Калибровка»**, нажав на кнопку .
2. Поставьте первую точку калибровочного отрезка, щёлкнув левой кнопкой мыши на изображении.
3. Перемещая курсор по экрану, найдите вторую точку калибровочного отрезка. При этом отрезок отображается на экране и рядом с ним указывается его длина.
4. Поставьте вторую точку отрезка, щёлкнув левой кнопкой мыши.
5. В появившемся диалоговом окне введите реальную длину построенного отрезка (рис. 2.50). Чтобы откалибровать размеры, нажмите **«ОК»**, чтобы отменить калибровку — **«Отмена»**.

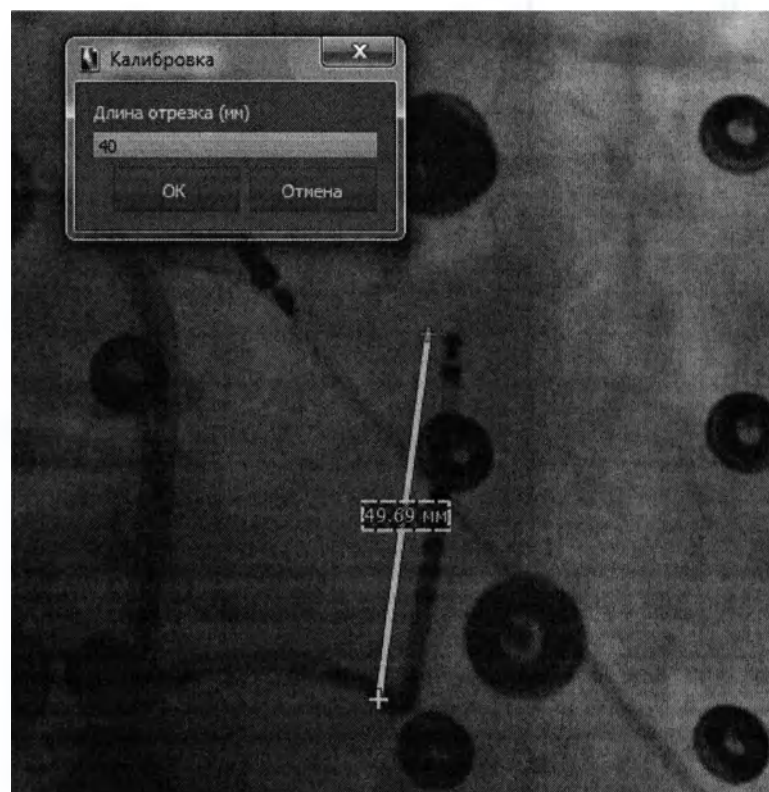


Рис. 2.50: Калибровка размера изображения

В случае отмены калибровки калибровочный отрезок остаётся на изображении.

Калибровка учитывается при выполнении измерений, которые зависят от линейных размеров. Уже сделанные измерения после выполнения калибровки автоматически корректируются.

Чтобы скрыть калибровочный отрезок, деактивируйте инструмент **«Калибровка»**, нажав на кнопку . При этом калибровка сохранится.

Калибровка сохраняется, пока открыто окно с изображением.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Изображение»** главного меню.

2.26 Дополнительные возможности

Инструмент **«Синхронизация в точке»** служит для обозначения на всех открытых изображениях серии какой-либо точки, отмеченной мышью на одном из изображений. Активация/деактивация инструмента возможна из контекстного меню изображения и по нажатию на кнопку  на панели инструментов. Кнопка  **«Добавить к списку печати»** позволяет добавить текущее изображение к списку изображений для печати*. Печать описана в главе 14.

Глава 3

Объёмная реконструкция

Для построения объёмной реконструкции установите режим визуализации либо с поддержкой технологии CUDA (предпочтительно), либо с поддержкой технологии OpenCL. Настройка описана в разделе [13.4.3](#).

3.1 Просмотр изображений

Чтобы открыть исследование в режиме объёмной реконструкции, выполните следующие действия:

1. Загрузите исследования в просмотрщик.
2. Выделите нужное исследование на панели исследований.
3. Нажмите на кнопку **«Объёмная реконструкция»**  на панели инструментов. Чтобы выбрать необходимый вариант размещения вкладки (в текущем окне, в отдельном окне, в полноэкранном режиме), нажмите на стрелку в правой части кнопки. Чтобы открыть окно объёмной реконструкции в новой вкладке в текущем окне, нажмите на левую часть кнопки.

Окно объёмной реконструкции изображено на рис. [3.1](#).

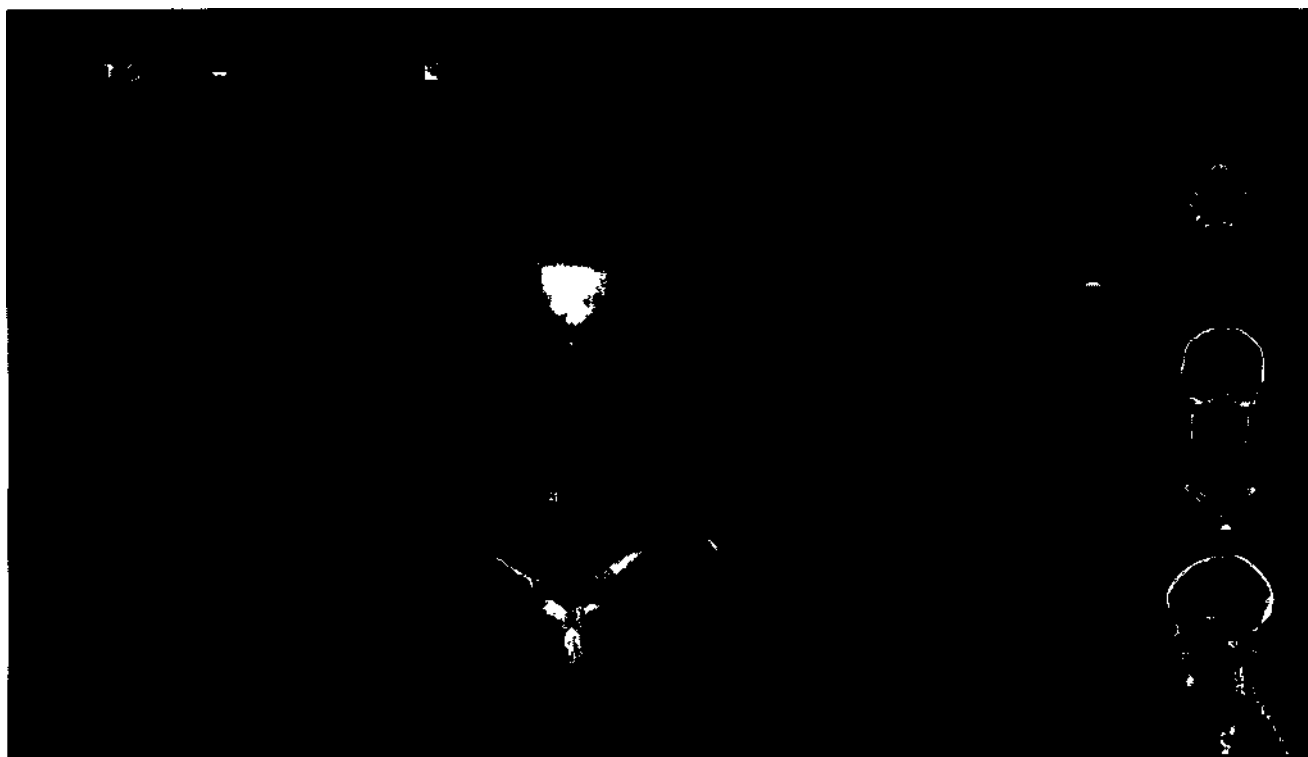


Рис. 3.1: Вкладка «Объёмная реконструкция»

Процесс может занять некоторое время. В правой части располагаются окна просмотра сечений аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскостями. Работа с ними осуществляется в режиме 3D-курсора, описанном в разделе [5.3.1](#).

В левой части располагается объёмная реконструкция тканей.

3.2 Действия с моделью

Просмотрщик позволяет выполнять с моделью следующие действия:

- Горизонтальное перемещение модели. Осуществляется нажатием на клавиши управления курсором  и  на клавиатуре и с помощью инструмента «Перемещение» (описан в разделе [3.3.1](#)).
- Масштабирование объёмного изображения. Осуществляется вращением колеса мыши, нажатием на клавиши управления курсором  и  на клавиатуре и с помощью инструмента «Масштабирование» (описан в разделе [3.3.3](#)).
- Вращение. Осуществляется перемещением мыши с нажатым колесом и с помощью инструмента «Вращение» (описан в разделе [3.3.2](#)). Для быстрого перехода к определённому варианту пространственной ориентации доступны кнопки в левой части вкладки (рис. [3.2](#)).



Рис. 3.2: Кнопки выбора пространственной ориентации модели

3.3 Инструменты позиционирования модели

3.3.1 Инструмент «Перемещение»

Активация/деактивация инструмента производится нажатием на кнопку  «Перемещение» на панели инструментов или из контекстного меню изображения. По умолчанию этот инструмент не активен. Он позволяет перемещать модель мышью с нажатой левой кнопкой.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «Объём» главного меню.

3.3.2 Инструмент «Вращение»

Активация/деактивация инструмента производится нажатием на кнопку  «Вращение» на панели инструментов или из контекстного меню изображения. По умолчанию этот инструмент активен. Он позволяет вращать модель мышью с нажатой левой кнопкой.

Обратите внимание, что начальная точка перемещения мыши не влияет на вращение. Если курсор перемещается строго вертикально, то изображение вращается вокруг горизонтальной оси. Если курсор перемещается строго горизонтально, то изображение вращается вокруг вертикальной оси. То есть изображение следует за курсором. Если курсор перемещается по наклонной линии, то изображение наклоняется в эту же сторону.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «Объём» главного меню.

3.3.3 Инструмент «Масштабирование»

Активация/деактивация инструмента производится нажатием на кнопку  «Масштабирование» на панели инструментов или из контекстного меню изображения. По умолчанию этот инструмент не активен. Он позволяет изменять масштаб модели мышью

с нажатой левой кнопкой. Перемещение курсора вверх приводит к увеличению масштаба, вниз — к уменьшению.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «Объём» главного меню.

3.4 Инструменты вырезания

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

На панели инструментов есть несколько инструментов для вырезания.

3.4.1 Инструмент «Полигональное вырезание»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Инструмент позволяет построить многоугольник, на который проецируется вырезаемая область. Инструмент активируется/деактивируется кнопкой  на панели инструментов. Для построения области вырезания выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент «Полигональное вырезание».
2. Щёлкая левой кнопкой мыши, установите вершины многоугольника, ограничивающего вырезаемую фигуру, кроме последней точки.
3. Поставьте последнюю точку щелчком правой кнопки мыши.
4. Чтобы отменить незавершённое построение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре. Часть модели, которая проецируется на построенную область, вырезается.

3.4.2 Инструмент «Инвертированное полигональное вырезание»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Инструмент аналогичен инструменту «Полигональное вырезание», однако вырезается часть модели кроме той, которая проецируется на построенный многоугольник. Инструмент активируется/деактивируется кнопкой  на панели инструментов.

3.4.3 Инструмент «Удалить область»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Позволяет удалить отдельную область объёмной модели, не связанную с другими её частями. Инструмент активируется/деактивируется кнопкой  на панели инструментов.

3.4.4 Инструмент «Удалить все области за исключением выделенной»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Аналогично предыдущему за исключением того, что удаляются все области, кроме выбранной. Инструмент активируется/деактивируется кнопкой  на панели инструментов.

3.4.5 Параметры инструментов вырезания

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для инструментов «Удалить область» и «Удалить все области за исключением выделенной» устанавливаются следующие параметры:

1. **Рост от поверхности (в миллиметрах).** Вместе с удаляемой областью удаляются окружающие её ткани. Данный параметр задаёт расстояние от поверхности удаляемой области, на котором будут удалены ткани. При нулевом значении поверхность модели может выглядеть грубо, поэтому используйте нулевое значение только при необходимости.
2. **Минимальная толщина объекта (в миллиметрах).** Если значение параметра больше нуля, то ткани, имеющие толщину меньше заданного значения, игнорируются при удалении.

Параметры для каждого инструмента устанавливаются отдельно.

Чтобы установить данные параметры, нажмите на стрелку в правой части кнопки соответствующего инструмента и выберите пункт «Параметры...» и в открывшемся диалоговом окне задайте требуемые значения.

3.4.6 Инструменты «Вырезание», «Наращивание», «Восстановить по маске»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Инструменты «Вырезание», «Наращивание» и «Восстановить по маске» позволяют удалить часть тканей, ограниченных сферой или цилиндром, и восстановить удалённые любыми инструментами ткани. Инструмент («Вырезание», «Наращивание», «Восстановление по маске») и режим его работы («Сфера» или «Цилиндр») выбирается в меню инструмента. Чтобы его открыть, нажмите на стрелку в правой части кнопки выбора инструмента. В зависимости от того, какой инструмент выбран, кнопка имеет различный вид:

	«Вырезание» (выбран по умолчанию)
	«Наращивание»
	«Восстановить по маске»

В зависимости от того, какой режим выбран, курсор имеет различный вид. На рис. 3.3 изображён курсор для режима «Сфера», на рис. 3.4 — «Цилиндр».

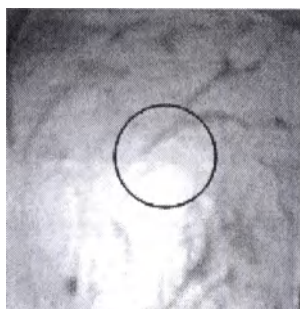


Рис. 3.3: Курсор для режима «Сфера»

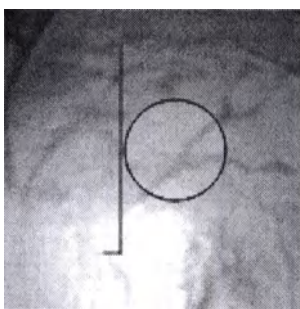


Рис. 3.4: Курсор для режима «Цилиндр»

Если необходимо активировать или деактивировать инструмент, который уже выбран, достаточно нажать на левую часть кнопки выбора инструмента. Если какой-либо инструмент активирован, кнопка подсвечивается.

Чтобы вырезать ткани, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент **«Вырезание»**  на панели инструментов.
2. Выберите режим инструмента в меню.
3. Задайте диаметр инструмента, перемещая мышь с нажатой левой кнопкой и удерживая клавишу **Alt** на клавиатуре.

4. Если используется режим **«Цилиндр»**, при необходимости установите для него высоту. Для этого нажмите на стрелку в правой части кнопки инструмента и выберите пункт **«Параметры цилиндра...»**. В открывшемся окне установите высоту для инструмента вырезания.
5. Щёлкните мышью в том месте, где необходимо вырезать ткани. Часть тканей будет вырезана. Зелёная точка показывает, где касаются большая окружность сферы (основание цилиндра) и поверхность модели. Большая окружность проходит через центр сферы и параллельна плоскости экрана.
6. При необходимости повторите шаги 3 и 4.

Инструмент **«Нарращивание»**  позволяет выполнять процесс, обратный вырезанию. Инструмент **«Восстановить по маске»**  позволяет восстанавливать тканей пределах маски (используется при сегментации). Если маска не задана, то режим аналогичен режиму **«Нарращивание»**. Установка маски описана в разделе [6.1.4](#).

3.4.7 Инструменты интеллектуального редактирования объёма

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Инструменты **«Рост»**, **«Сокращение»**, **«Заполнение»** и **«Отсечение невидимого объёма»** позволяют редактировать объёмную модель. Чтобы выбрать инструмент, нажмите на стрелку в правой части кнопки выбора инструмента. В зависимости от того, какой инструмент выбран, кнопка имеет различный вид:

	«Рост» (выбран по умолчанию)
	«Сокращение»
	«Заполнение»
	«Отсечение невидимого объёма»

Инструмент **«Рост»** позволяет увеличивать объём на определённую величину от поверхности за 1 итерацию. Эта величина задается в меню **«Установки»** данного инструмента (параметр **«Радиус роста»**). Увеличение возможно только в пределах исходного объёма, например, после применения инструментов вырезания. При использовании инструмента для редактирования сегментированной структуры увеличение возможно только в пределах маски. Инструмент используется для тонкой корректировки структуры, если изначально не получился требуемый объём.

Инструмент **«Сокращение»** выполняет противоположное действие. Величина сокращения задается параметром **«Радиус сокращения»**.

Инструмент **«Заполнение»** позволяет заполнить пустоты в объёме. При работе с сегментированными структурами инструмент используется для улучшения структур, построенных по «зернистой» маске. Такие маски характерны, например, для почек.

Инструмент «Отсечение невидимого объёма» устанавливает маску в соответствии с видимым объёмом.

3.4.8 Инструмент «Удалить стол»

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Позволяет удалить части изображения, распознаваемые программой как стол медицинского оборудования. Для удаления стола нажмите на кнопку  на панели инструментов.

Для отмены последних действий и повтора отменённых действий, связанных с вырезанием, предусмотрены инструменты «Отменить»  и «Вернуть» .

3.5 Центрирование

Инструмент позволяет центрировать объёмную модель после изменений, произведённых с помощью инструментов вырезания. Чтобы отцентровать модель, нажмите на кнопку «Центрировать»  на панели инструментов.

3.6 Куб видимости

Куб видимости позволяет отсечь ткани, находящиеся за пределами куба. Чтобы построить куб, нажмите на левую часть кнопки «Куб видимости»  на панели инструментов.

Для построения минимального куба, не обрезающего модель, нажмите на стрелку в правой части кнопки «Куб видимости» и выберите команду «Подогнать под модель».

Для построения куба по границам снимка нажмите на стрелку в правой части кнопки «Куб видимости» и выберите команду «Сброс границ отсечения».

Для отсечения части тканей необходимо переместить грань куба так, чтобы она пересекала объёмную модель. Для этого наведите курсор на грань куба так, чтобы её границы выделились зелёным цветом (рис. 3.5).



Рис. 3.5: Редактирование куба видимости. Зелёным цветом выделена активная грань, готовая к перемещению

После этого грань перемещается мышью с нажатой левой кнопкой. Перемещать можно только те грани куба, которые находятся на первом плане (они обведены белым цветом). Недоступные для перемещения грани обведены серым цветом. Для работы с недоступными в данный момент гранями изображение необходимо повернуть. Куб вращается синхронно с изображением.

Для симметричного масштабирования куба относительно модели перемещайте мышью с нажатой левой кнопкой, удерживая клавишу **Ctrl**.

Для перемещения куба относительно модели перемещайте мышью с нажатой левой кнопкой, удерживая клавишу **Shift**.

Для вращения куба относительно модели перемещайте мышью с нажатой левой кнопкой, удерживая клавишу **Alt**.

Если деактивировать инструмент **«Куб видимости»**, то сделанные с его помощью отсечения сохраняются. Для возврата модели к первоначальному виду воспользуйтесь одним из следующих способов:

1. Активируйте инструмент **«Куб видимости»** и переместите грани таким образом, чтобы модель была видна.
2. Нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Куб видимости»** и выберите любой из вариантов построения. Если инструмент **«Куб видимости»** не активирован, куб не отображается, однако всё равно производится сброс отсечения.

Инструмент доступен в разделе **«Объём»** главного меню.

3.7 Измерения

Инструмент позволяет выполнять линейные и кусочно-линейные измерения расстояний на снимке.

3.7.1 Линейные измерения

Для выполнения линейных измерений выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Линейное измерение»**, нажав на кнопку  , или выбрав его из контекстного меню изображения.
2. На панели инструментов отметьте щелчком левой кнопки мыши первую точку.
3. Перемещайте курсор мыши по экрану. Рядом с линией отображается расстояние от исходной до текущей точки.
4. Чтобы зафиксировать текущую точку, нажмите левую кнопку мыши.
5. Чтобы отменить незавершённое измерение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре. Чтобы переместить границы линейного измерения, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Линейное измерение»**.
2. Подведите курсор к точке, которую необходимо переместить.
3. Удерживая левую кнопку мыши, переместите точку.
4. Отпустите левую кнопку мыши.

Чтобы удалить линейное измерение, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Линейное измерение»**.
2. Подведите курсор к линии, которую необходимо удалить.
3. Щёлкните правой кнопкой и выберите команду **«Удалить все измерения»**. Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«Объём»** главного меню.

3.7.2 Кусочно-линейные измерения

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Для выполнения кусочно-линейных измерений выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Кусочно-линейное измерение»**, нажав на кнопку  .
2. На панели инструментов отметьте щелчком левой кнопки мыши первую точку.
3. Перемещайте курсор мыши по экрану. Рядом с линией отображается расстояние от исходной до текущей точки.
4. Чтобы зафиксировать текущую точку, нажмите левую кнопку мыши.
5. Повторяйте шаги 3 и 4, пока не будет поставлена предпоследняя точка.
6. Поставьте последнюю точку щелчком правой кнопки мыши.
7. Чтобы отменить незавершённое измерение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре.

Чтобы переместить точку линейного измерения, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Кусочно-линейное измерение»**.
2. Подведите курсор к точке, которую необходимо переместить.
3. Удерживая левую кнопку мыши, переместите точку.

Чтобы удалить точку, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Кусочно-линейное измерение»**.
2. Подведите курсор к точке, которую необходимо удалить.
3. Щёлкните правой кнопкой мыши и выберите команду **«Удалить точку»**. Чтобы добавить точку, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Кусочно-линейное измерение»**.
2. Наведите курсор на то место, где необходимо добавить точку.
3. Щёлкните правой кнопкой мыши и выберите команду **«Установить точку»**.

Чтобы продолжить завершённое кусочно-линейное измерение, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Кусочно-линейное измерение»**.
2. Подведите курсор к точке, с которой необходимо возобновить измерение.
3. Щёлкните правой кнопкой и выберите команду **«Возобновить измерение»**.
4. Произведите кусочно-линейное измерение.

Инструмент доступен также в разделе **«Объём»** главного меню.

3.8 Маркеры

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Работа с маркерами в основном аналогична описанной в разделе 5.5. Отличия заключаются в следующем:

- Для перемещения маркера необходимо навести курсор мыши на круг в центре маркера. Если масштаб изображения достаточно мал, размер этого круга может превышать размер маркера.
- Если маркер находится на поверхности, которая в данный момент не видна за другими тканями, то виден только круг в центре маркера, а сам маркер скрыт. Если переместить маркер, то он перемещается на ту поверхность модели, которая видна в данный момент.

3.9 Экспорт модели

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Все вкладки могут не уместиться в окне, в этом случае для пролистывания закладок используйте стрелки влево и вправо .

Экспорт модели в DICOM и в изображение аналогичен экспорту изображений, описанному в разделе [2.18](#).

3.9.1 Экспорт снимков вращающейся модели в серию

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы выполнить экспорт, выполните следующие действия:

1. Задайте описание серии.
2. Задайте ось поворота (по умолчанию Y).
3. Задайте угол поворота в градусах (по умолчанию 90 градусов).
4. Задайте шаг поворота в градусах (по умолчанию 5 градусов).
5. Если необходимо сразу загружать экспортированные серии на сервер, установите флаг **«Сразу загружать захваченное изображение на удаленный сервер»**. Если в просмотрщике не задан сервер по умолчанию, данная опция неактивна.
6. При необходимости установите размер изображений.

Нажмите **«ОК»** для экспорта или **«Отмена»** для отмены действия.

3.9.2 Экспорт снимков вращающейся модели в файлы

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы выполнить экспорт, выполните следующие действия:

1. Задайте путь к папке для сохранения изображений.
2. Укажите имя файла (к нему будут добавлены числовые индексы для каждого снимка).
3. Выберите расширение файла.

Остальные параметры описаны в предыдущем разделе. Нажмите **«ОК»** для экспорта или **«Отмена»** для отмены действия. Экспорт доступен также в разделе **«Объём»** главного меню.

3.10 Настройка визуализации

Инструмент позволяет настроить качество визуализации модели и порог непрозрачности.

Качество визуализации устанавливается отдельно для неподвижной модели и модели, находящейся в движении. Если установлено высокое качество, обновление изображения может происходить с задержками, связанными с нехваткой вычислительных ресурсов компьютера.

Порог непрозрачности позволяет игнорировать относительно прозрачные ткани при выполнении измерений и построении сегментов. То есть, ткани, уровень прозрачности которых ниже заданного значения, будут видны, однако узловая точка измерительного инструмента будет проецироваться на ткани с более высоким уровнем прозрачности. При построении сегментов такие ткани не будут включены в сегмент.

Чтобы настроить данные параметры, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку **«Настройка визуализации»**  на панели инструментов. Откроется окно, изображенное на рис. 3.6
2. Двигая ползунки, настройте качество модели во время движения (**«Качество динамической картины»**) и в неподвижном состоянии (**«Качество финальной картины»**). Правое положение ползунка — максимальное качество.
3. Задайте порог непрозрачности в процентах для измерительных инструментов (параметр **«Проекция точки»**) и сегментации.
4. Нажмите на кнопку **«Заккрыть»**.

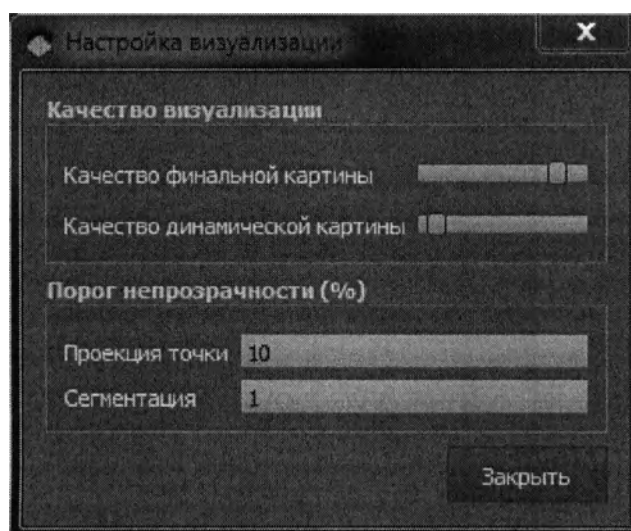


Рис. 3.6: Окно настройки визуализации

3.11 Реконструкция по серии с различными расстояниями между срезами

Если в серии присутствуют изображения, сделанные с различным шагом, то трёхмерная реконструкция по стандартному алгоритму невозможна. Эта проблема решается двумя способами.

1. Недостающие изображения воссоздаются (интерполируются). В этом случае реконструкция будет не точной. Просмотрщик выдаст предупреждение, аналогичное изображённому на рис. 3.7.
2. Реконструкция выполняется по той части серии, в которой расстояния между срезами постоянны. В этом случае реконструкция будет не полной. Просмотрщик выдаст предупреждение, аналогичное изображённому на рис. 3.8.

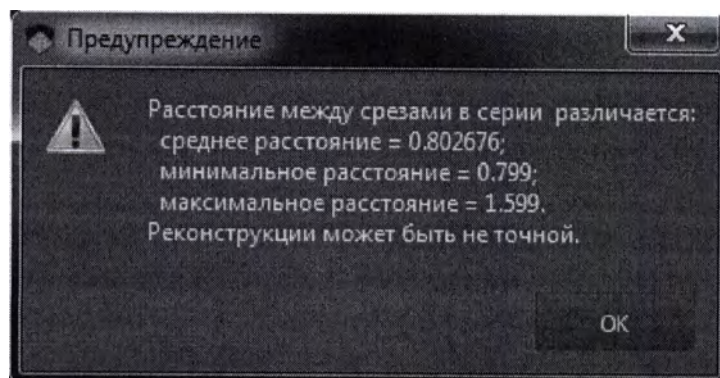


Рис. 3.7: Предупреждение о неточности реконструкции

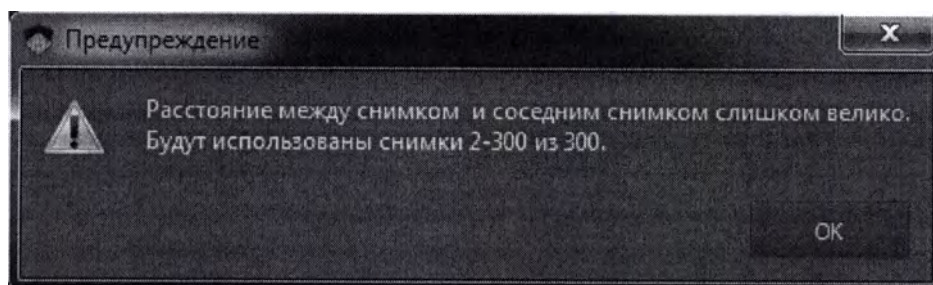


Рис. 3.8: Предупреждение о неполноте реконструкции

По умолчанию используется первый способ. Настройка предпочтительного способа реконструкции описана в разделе 13.4.3.

3.12 Удаление костных структур

3.12.1 Удаление костных структур для исследований DualScan и DualEnergy

Серии исследования должны содержать одинаковое количество снимков с одинаковым расположением, одна из них должна быть сделана с контрастом, вторая — без него. Чтобы удалить костные структуры, выполните следующие действия:

1. Откройте любую серию исследования в режиме объединения серий, нажав на кнопку «Объединение серий»  на панели инструментов. Откроется вкладка «Объединение серий».

2. Перейдите на вкладку со списком исследований.
3. Удерживая левую кнопку мыши, перетащите другую серию снимков на вкладку **«Объединение серий»** (рис. 3.9). Снова откроется вкладка **«Объединение серий»**. Если серии удовлетворяют условиям удаления костных структур, на панели инструментов появится кнопка **«Режим удаления костей»** . Если перетаскивание серии невозможно, курсор имеет вид .
4. Чтобы удалить костные структуры, нажмите на кнопку **«Режим удаления костей»** .
5. Чтобы настроить максимальное значение плотности костей, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Режим удаления костей»** , выберите в меню кнопки пункт **«Настройки режима удаления костей»** и в открывшемся диалоговом окне установите необходимое значение.
6. Нажмите на кнопку **«Объёмная реконструкция»**  на панели инструментов.

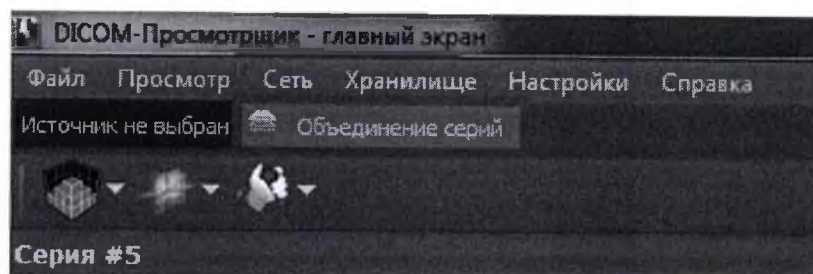


Рис. 3.9: Кнопка вкладки «Объединение серий»

3.12.2 Удаление костных структур в ручном режиме

Удалить костные структуры можно для любой серии, задав необходимые параметры вручную.

Чтобы удалить костные структуры в ручном режиме, выполните следующие действия:

1. Откройте серию, содержащую костные структуры, в режиме объёмной реконструкции.
2. Нажмите на кнопку **«Убрать кости»**  на панели инструментов. Откроется диалоговое окно.
3. В диалоговом окне зайдите значение минимальной плотности костей. Все ткани, плотность которых превышает это значение, удаляются.
4. Задайте значение **«Отращивание костей (вокселей¹)»**. Это значение позволяет задать толщину в вокселях наружного слоя мягких тканей костей. Плотность этого слоя может совпадать с плотностью других тканей. В этом случае, если установить минимальное значение плотности костей равным плотности мягких костных тканей, то могут удалиться ткани, не являющиеся костями. Для этого минимальная плотность костей завышается, а с помощью параметра **«Отращивание костей»** удаляются мягкие костные ткани вокруг плотных.

¹Воксель — элемент объёмного изображения, содержащий значение элемента раstra в трёхмерном пространстве.

5. Задайте значение **«Отращивание тканей (вокселей)»**. Это значение позволяет восстановить удаленные вместе с костными тканями прилегающие у них прочие ткани, например, сосуды, проходящие внутри костей. Восстановление тканей происходит только в местах контакта с костями.

Все эти значения необходимо подбирать экспериментально. Значения, заданные по умолчанию, не являются оптимальными.

Чтобы удалить костные ткани с меньшей плотностью, нажмите на кнопку **«Убрать кости»**  и уменьшите значение минимальной плотности костей. Если значение оказалось слишком маленьким, отмените последнее удаление, нажав на кнопку **«Отменить»**  и при следующем удалении увеличьте значение минимальной плотности костей.

Инструмент доступен также в разделе **«Объём»** главного меню.

Глава 4

Работа в режиме объединения серий

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

4.1 Объёмная реконструкция исследований Cardiac

4.1.1 Создание объединённой серии

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Для создания объединённой серии выполните следующие действия:

1. Откройте исследование Cardiac CT.
2. Выберите серию, содержащую данные КТ.
3. Нажмите на кнопку **«Объединение серий»**  на панели инструментов или выберите соответствующую команду в разделе **«Просмотр»** главного меню. На панели **«Список слоёв»** находится выбранная серия.
4. Выделите на панели **«Доступные серии»** серию, содержащую PET-данные.
5. Нажмите на кнопку **«Добавить серию в качестве нового слоя»**  .
6. Чтобы удалить слой, нажмите на кнопку **«Удалить слой»**  или выберите соответствующую команду в разделе **«Объединение серий»** главного меню.
7. Откройте объединённую серию в режиме объёмной реконструкции, мультипланарной реконструкции или виртуальной эндоскопии, нажав на соответствующую кнопку на панели инструментов.

Объединённая серия появляется в панели серий текущего исследования, откуда её также можно открыть.

4.1.2 Просмотр реконструкции во времени

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Откройте объединённую серию в режиме объёмной реконструкции.

Для запуска воспроизведения нажмите на кнопку «Воспроизвести»  на панели управления просмотром (рис. 4.1).

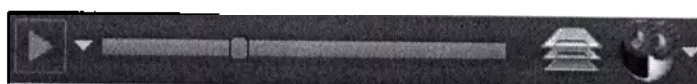


Рис. 4.1: Панель управления просмотром

Чтобы задать скорость воспроизведения, нажмите на стрелку в правой части кнопки «Воспроизвести» и выберите скорость воспроизведения из списка либо установите значение вручную, выбрав пункт «Установить». Чтобы зациклить воспроизведение, активируйте пункт «Вкл. Повторение».

Для перехода к нужному кадру передвигайте ползунок на панели управления просмотром.

Для навигации по кадрам используйте клавиши управления курсором ( или  для перехода к следующему кадру,  или  — к предыдущему). Перед этим необходимо щёлкнуть левой кнопкой мыши по полосе прокрутки.

Если щёлкнуть левой кнопкой мыши по изображению, то клавиши управления выполняют другие функции:

	увеличение масштаба
	уменьшение масштаба
	перемещение изображения вправо
	перемещение изображения влево

Чтобы открыть панель «Список слоёв» (рис. 4.2), нажмите на кнопку «Выберите слой» на панели управления.

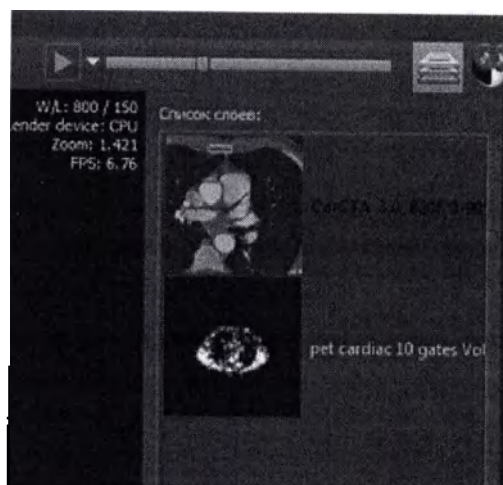


Рис. 4.2: Панель «Список слоёв»

Для каждого слоя параметры уровня и ширины окна настраиваются отдельно. Для настройки параметров для определённого слоя выделите его в списке слоёв. Остальные возможности работы в режиме объёмной реконструкцией описаны в главе [3](#).

4.2 Объединение серий из разных исследований

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы объединить серии из разных исследований, выполните следующие действия:

1. Выберите на панели исследований первое исследование.
2. Выберите одну из серий данного исследования.
3. Нажмите на кнопку  «Объединение серий» на панели инструментов или выберите соответствующую команду в разделе «Объединение серий» главного меню. Откроется вкладка «Объединение серий».
4. Перейдите на предыдущую вкладку.
5. Выберите другое исследование на панели исследований.
6. Выберите серию, которую необходимо объединить с выбранной серией первого исследования.
7. Перетащите серию на вкладку «Объединение серий». Вторая серия добавится в список слоёв (рис. [4.3](#)).
8. Чтобы удалить слой, нажмите на кнопку «Удалить слой»  или выберите соответствующую команду в разделе «Объединение серий» главного меню.
9. Задайте для слоёв режимы визуализации (см. раздел [2.15.1](#)).

Порядок выбора серий имеет значение при объединении. Первая (базовая) серия при просмотре плоских изображений располагается за второй серией. При объёмной реконструкции модель строится по первой серии, и даже если вторая серия охватывает больший объём тканей, то при реконструкции используются только те снимки, расположение которых совпадает у обеих серий, а остальные игнорируются.



Рис. 4.3: Список слоёв

Объединённая серия может быть открыта в режимах объёмной и мультипланарной реконструкций, установки транспедикулярных винтов и виртуальной эндоскопии.

4.3 Совмещение слоёв

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Слои объединённой серии не всегда совпадают, особенно в случаях, когда объединены два разных исследования (пример на рис. 4.4). В этом случае выполняется совмещение слоёв.

Для совмещения слоёв выполните следующие действия:

1. Откройте объединённую серию в режиме мультипланарной реконструкции, нажав на кнопку **«MPR-реконструкция»**  на панели инструментов,
2. В открывшейся вкладке откройте панель **«Список слоёв»**, нажав на кнопку **«Выберите слой»**  . В нижней части панели находится панель совмещения слоёв (рис. 4.5).
3. Выделите слой, который необходимо совместить с базовым.
4. Совместите слои автоматически (раздел 4.3.1), вручную (раздел 4.3.2) или по опорным точкам (раздел 4.3.3).

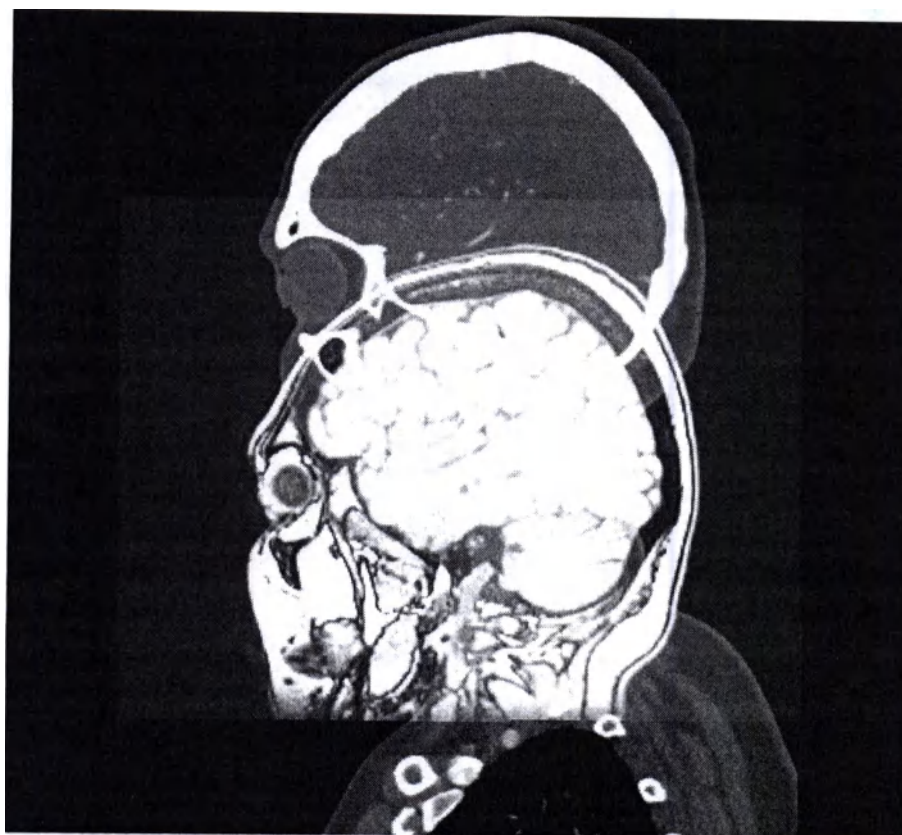


Рис. 4.4: Несовпадающие после объединения слою



Рис. 4.5: Панель совмещения слоёв

4.3.1 Автоматическое совмещение слоёв

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы совместить слои автоматически, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку **«Совместить слои автоматически»**  на панели совмещения слоёв (рис. 4.5). Запустится процесс совмещения, откроется окно **«Оптимизация корреляции»**.
2. Чтобы отменить совмещение, нажмите **«Отмена»** в окне **«Оптимизация корреляции»**.

3. По завершении совмещения нажмите **«Готово»** в окне **«Оптимизация корреляции»**.
4. Качество совмещения может быть неудовлетворительным, если плотности тканей на совмещаемых слоях сильно отличаются. В этом случае установить флаг **«Корреляция градиента»** на панели совмещения слоёв и повторите шаги 1-3.
5. Чтобы изменить точность совмещения, перемещайте ползунок **«Точность»** на панели совмещения слоёв вправо для увеличения точности и влево — для уменьшения. Чем выше точность, тем больше времени занимает процесс.

4.3.2 Ручное совмещение слоёв

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Чтобы совместить слои вручную, выполните следующие действия:

1. Нажмите на левую часть кнопки **«Ручное слияние серий»** .
2. Совместите изображения в трёх проекциях. Для этого выполните следующие действия:
 - удерживая левую кнопку мыши или нажимая клавиши управления курсором , ,  и , перемещайте выделенный слой;
 - удерживая правую кнопку мыши, вращайте выделенный слой;
 - удерживая клавишу **Ctrl** на клавиатуре и левую кнопку мыши, масштабируйте выделенный слой. Масштабирование, как правило, требуется только в том случае, если нарушена калибровка устройства, с помощью которого проводилось исследование.
3. Чтобы отменить все преобразования, нажмите на кнопку **«Сброс всех преобразований»** .
4. Чтобы отменить масштабирование, нажмите на кнопку **«Сброс масштабирования»** .
5. Чтобы изменить шаг перемещения слоя клавишами управления курсором, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Ручное слияние серий»**, выберите пункт **«Установить шаг...»** и задайте нужное значение.
6. Когда слои совмещены до приемлемого уровня, закройте вкладку **«MPR-реконструкция»**. На экране снова отобразится вкладка **«Объединение серий»**.
7. Пролистайте изображения объединённых серий, чтобы увидеть результат совмещения. Если результат неудовлетворителен, снова выполните совмещение.

4.3.3 Совмещение слоёв по точкам

● Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы совместить слои по точкам, выполните следующие действия:

1. Выделите на панели **«Список слоёв»** базовый слой.
2. Активируйте инструмент **«Совместить слои по точкам»**, нажав на кнопку  на панели совмещения слоёв.
3. Сделайте все слои кроме базового прозрачными. Для этого перемещайте ползунок в левой части миниатюры слоя вниз. Регулятор прозрачности выделен красным цветом на рис. 4.6.
4. Поставьте минимум три опорные точки на изображении. Каждая точка имеет свой цвет и номер.
- 5. Выделите слой, который необходимо совместить с базовым. Сделайте все слои кроме этого прозрачными.
6. Поставьте на этом слое такое же число опорных точек в те же места, в которых стоят точки на базовом слое. Нумерация точек начинается сначала. Цвета точек с одинаковыми номерами совпадают.
7. При необходимости скорректируйте положения точек на всех трёх проекциях. При наведении курсора на точку она подсвечивается на всех трёх проекциях.
8. Чтобы удалить точку, наведите на нее курсор, щёлкните правой кнопкой мыши и выберите команду **«Удалить точку»**.
9. Чтобы перейти к срезам, содержащим точку, наведите на нее курсор, щёлкните правой кнопкой мыши и выберите команду **«Перейти к точке»**. Точка, находящаяся на текущем срезе, более яркая, чем другие.
- 10. Чтобы удалить все точки, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Совместить слои по точкам»** и выберите команду **«Удалить все точки»**. В диалоге подтверждения нажмите **«Да»**, чтобы удалить точки, и **«Нет»** для отмены удаления.
11. Чтобы изменить свойства точек, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Совместить слои по точкам»** и выберите команду **«Свойства точки»**. В открывшемся окне задайте диаметр точек.
12. Нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Совместить слои по точкам»** и выберите команду **«Совместить слои»**. Второй слой будет перемещён таким образом, чтобы соответствующие точки оказались как можно ближе друг к другу.
13. При необходимости скорректируйте положения точек и выполните совмещение снова.
14. При необходимости добавьте одинаковое количество точек на совмещаемые слои.

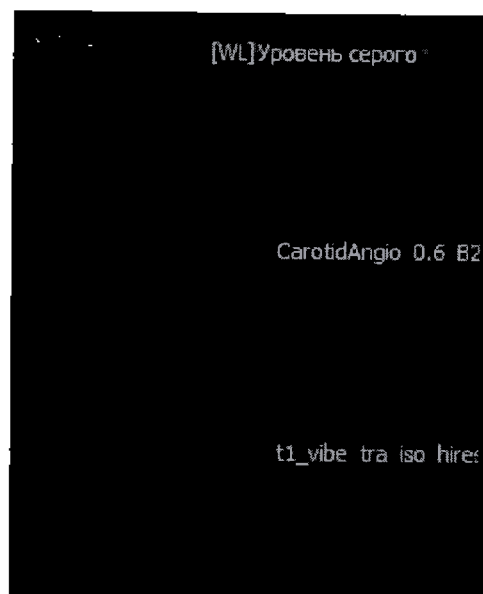


Рис. 4.6: Регулятор прозрачности слоя

На рис. 4.7 показан пример расположения опорных точек. Красные точки (№1) расположены на кончике носа, зелёные (№2) — на макушке, синие (№3) — на правом глазу.

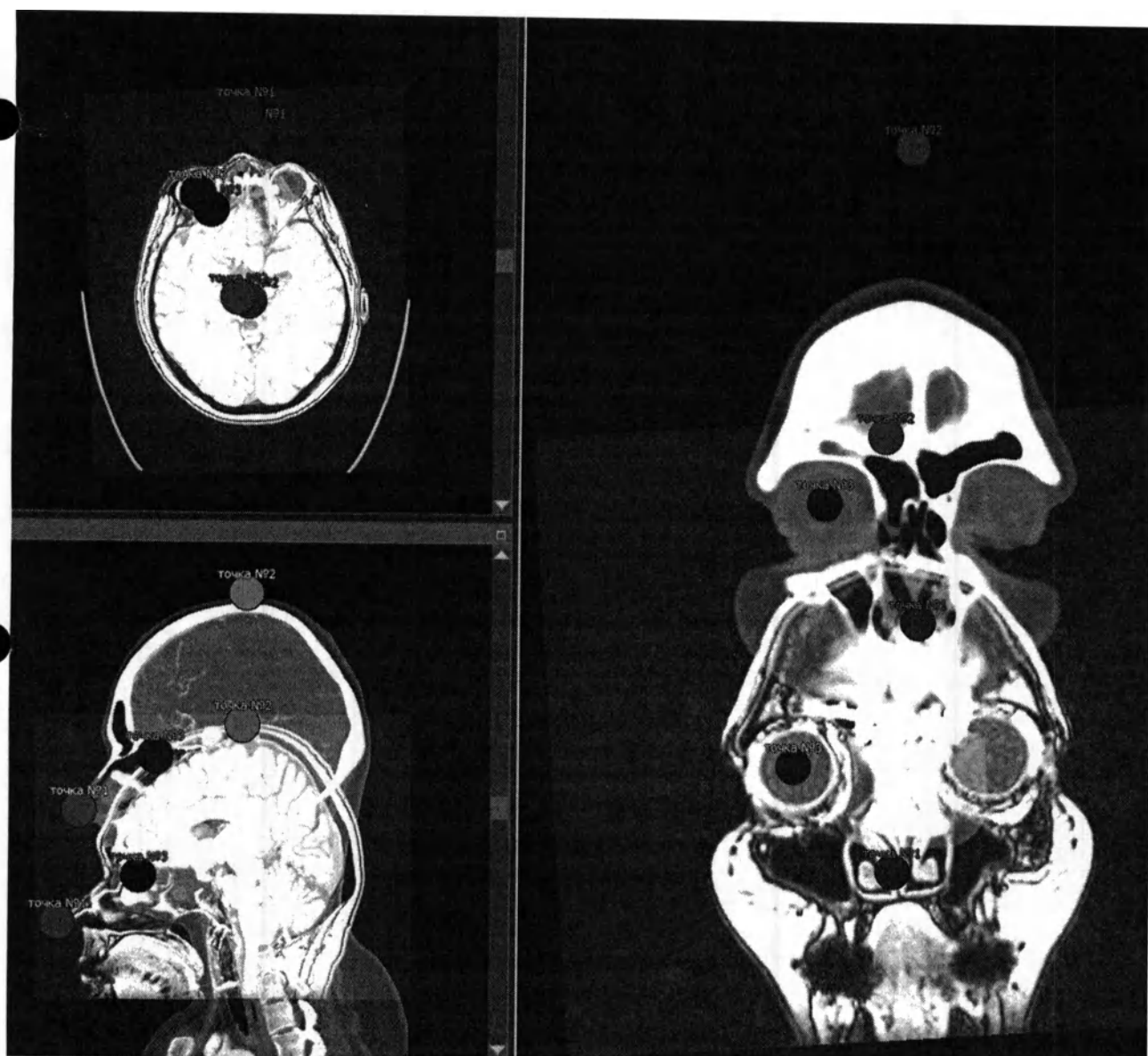


Рис. 4.7: Опорные точки

Если точки поставлены правильно, то после совмещения они совпадут с незначительными погрешностями. Если же точки поставлены неточно, то результат совмещения выглядит примерно так, как на рис. 4.8.

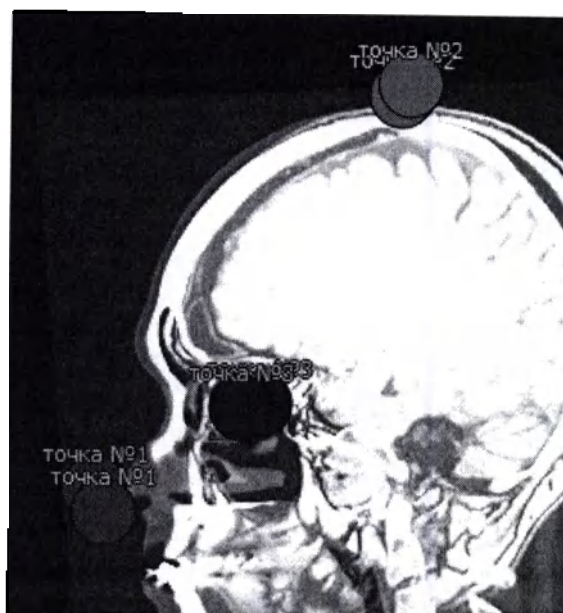


Рис. 4.8: Опорные точки совпали с большой погрешностью из-за неточности установки

Глава 5

Мультипланарная реконструкция (МПР)

5.1 Открытие исследования в режиме мультипланарной реконструкции

Чтобы открыть исследование в режиме мультипланарной реконструкции, выполните следующие действия:

1. Загрузите исследования в просмотрщик.

2. Выделите нужное исследование на панели исследований.

3. Нажмите на кнопку **«Мультипланарная реконструкция»**  на панели инструментов. Чтобы выбрать необходимый вариант размещения вкладки (в текущем окне, в отдельном окне, в полноэкранном режиме), нажмите на стрелку в правой части кнопки. Чтобы открыть окно мультипланарной реконструкции в новой вкладке в текущем окне, нажмите на левую часть кнопки. Процесс может занять некоторое время.

Окно мультипланарной реконструкции изображено на рис. **5.1**.

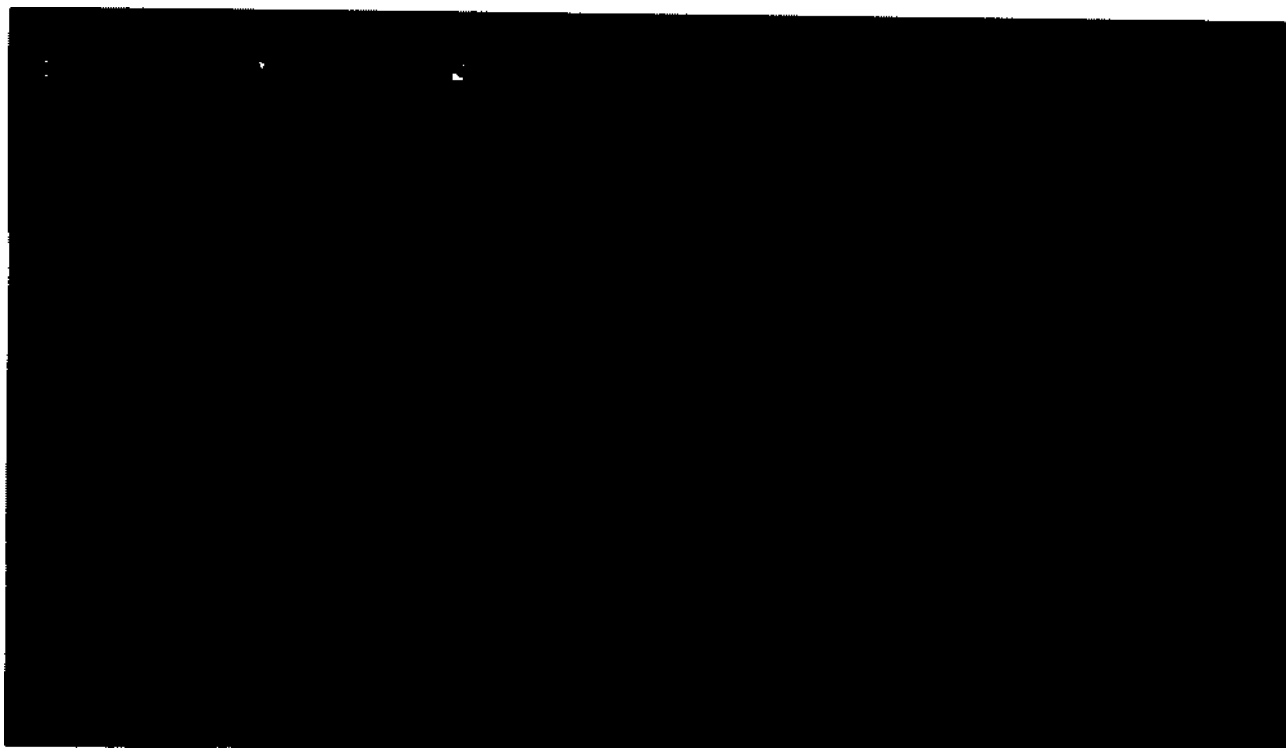


Рис. 5.1: Вкладка «Мультипланарная реконструкция»

5.2 Элементы представления МПР

На вкладке отобразятся 3 окна просмотра изображений. На левом верхнем располагается аксиальная плоскость, на правом — фронтальная, на левом нижнем — сагиттальная.

Просмотрщик позволяет сдвигать границы между окнами просмотра изображений. Для этого наведите курсор мыши на разделитель так, чтобы курсор принял вид  или , и, удерживая левую кнопку мыши, переместите границу. Настройка приоритета горизонтальных и вертикальных разделителей описана в разделе [13.4.1](#). Настройка сохранения конфигурации окон описана в разделе [13.4.3](#).

В левой верхней части расположена панель инструментов (рис. [5.2](#)). В правой верхней части — панель настройки изображения (рис. [5.3](#)).



Рис. 5.2: Панель инструментов



Рис. 5.3: Панель настройки изображения

5.3 Работа с ортогональными плоскостями

5.3.1 Режимы отображения

Нажав на кнопку «Переключиться в режим навигации» , выберите один из 4 режимов отображения:

1. Режим 3D-курсора. Позволяет перемещать и вращать ортогональные секущие плоскости мышью. Кнопка «Переключиться в режим навигации» имеет вид .
2. Режим 3D-курсора по щелчку мыши. Позволяет перемещать ортогональные секущие плоскости мышью аналогично режиму 3D-курсора, но линии плоскостей видны на экране только во время перемещения (когда нажата левая кнопка мыши). Кнопка «Переключиться в режим навигации» принимает вид .
3. Режим секущих плоскостей. Секущие плоскости отображены на экране постоянно. Перемещение плоскостей описано в следующем разделе. Вращение плоскостей аналогично вращению в режиме 3D-курсора и описано в разделе 5.3.2. Кнопка «Переключиться в режим навигации» принимает вид .
4. Режим криволинейной реконструкции. Работа в этом режиме описана в разделе 5.4. Кнопка «Переключиться в режим навигации» принимает вид .

5.3.2 Работа с плоскостями в режиме 3D-курсора

Чтобы переместить ортогональные плоскости, щёлкните левой кнопкой мыши в точке, в которую необходимо переместить плоскости, либо перемещайте мышь, удерживая нажатой левую кнопку. Когда кнопка отпускается, плоскости фиксируются в текущем положении.

Чтобы повернуть плоскость с сохранением ортогональности, выполните следующие действия:

1. Наведите курсор мыши на радиальную двунаправленную стрелку на линии плоскости (на рис. 5.4 показаны красными стрелками). Двунаправленная стрелка подсвечивается более ярким цветом.
2. Удерживая левую кнопку мыши, перемещайте курсор, чтобы добиться поворота на нужный угол. При этом изображения в других плоскостях будут изменяться.
3. Отпустите левую кнопку мыши. Плоскость зафиксирована в текущем положении.

Поворот плоскости без сохранения ортогональности выполняется аналогично с нажатой клавишей **Shift**.



Рис. 5.4: Поворот ортогональной плоскости

Чтобы отменить поворот всех плоскостей, нажмите на кнопку «Сбросить ориентацию» на панели инструментов . Обратите внимание, что одновременно сбрасываются все другие видовые изменения.

5.3.3 Работа с плоскостями в режиме секущих плоскостей

Просмотрщик позволяет перемещать плоскости по одной в окнах просмотра изображений. Для этого выполните следующие действия:

1. Подведите курсор к линии плоскости так, чтобы линия стала яркой.
2. Удерживая левую кнопку мыши, переместите линию мышью с нажатой левой кнопкой.

Пролистывайте изображения в каком-либо окне, чтобы видеть, как в других окнах перемещается плоскость, в сечении которой находится текущее изображение.

Для удобства просмотра изменяйте масштаб изображения, вращая колесо мыши с нажатой клавишей **Ctrl**.

5.4 Криволинейная реконструкция

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

5.4.1 Построение поверхности

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы построить поверхность, по которой производится реконструкция, переключите просмотрщик в режим криволинейной реконструкции (см. раздел 5.3.1).

Криволинейная реконструкция представляет собой сечение тканей криволинейной поверхностью, конфигурация которой задаётся траекторией, проходящей через середину этой поверхности. Эту траекторию будем называть **кривой**. Для построения поверхности выполните следующие действия:

1. Выберите плоскость, в которой удобнее начать строить кривую.
2. Вращая колесо мыши, выберите слой, в котором должна стоять первая точка.
3. Поставьте начальную точку на изображении, щёлкнув в этом месте левой кнопкой мыши.
4. При необходимости перейдите на другой слой, вращая колесо мыши.
5. Перемещая мышь, выберите место, где должна быть следующая точка кривой. Поставьте точку, щёлкнув левой кнопкой мыши. Точка появится в текущем слое.
6. Повторяйте шаги 4, 5, пока не будет поставлена предпоследняя точка.
7. Поставьте завершающую точку, щёлкнув правой кнопкой мыши. В процессе построения в правом нижнем окне отображается текущее сечение поверхностью. В других окнах отображаются проекции кривой на соответствующие плоскости (рис. 5.5).
8. При необходимости скорректируйте проекции кривой на две другие плоскости. Корректировка описана в следующем разделе.

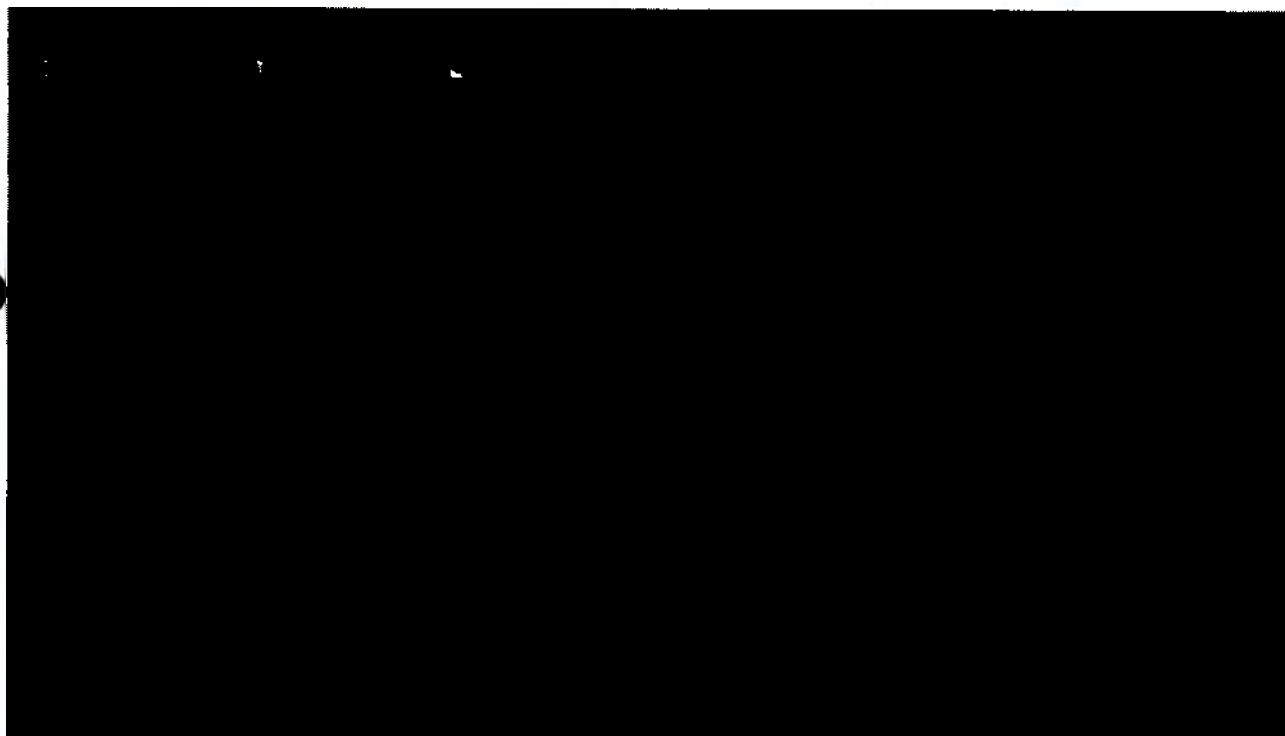


Рис. 5.5: Реконструкция по кривой

5.4.2 Действия с кривой

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Действия с кривой выполняются только, если активирован режим криволинейной реконструкции.

Допускается выполнять следующие действия:

- Перемещение точки. Подведите курсор мыши к точке, и, удерживая левую кнопку мыши, переместите точку. Затем отпустите левую кнопку мыши.
- Добавление точки. Для этого наведите курсор мыши на кривую в том месте, где необходима точка. Щёлкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **«Добавить точку»**.
- Удаление точки. Для этого наведите курсор мыши на точку. Щёлкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **«Удалить точку»**.
- Продолжение кривой. Для этого наведите курсор мыши на одну из граничных точек кривой. Щёлкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **«Продолжить кривую»**. После этого выполните пункты 3, 4 алгоритма построения кривой.
- Удаление кривой. Для этого наведите курсор мыши на кривую в том месте, где нет точки. Щёлкните правой кнопкой мыши и выберите пункт **«Удалить кривую»**.

5.4.3 Расположение кривой, её узлов и поверхности в пространстве

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

По цвету кривой можно определить, какая часть кривой находится перед текущим изображением в пространстве. Эта часть кривой более яркого цвета, чем часть, находящаяся позади изображения.

На рис. 5.6 центральная часть и третья слева точка более яркого цвета. Это значит, что они находятся перед данным срезом.

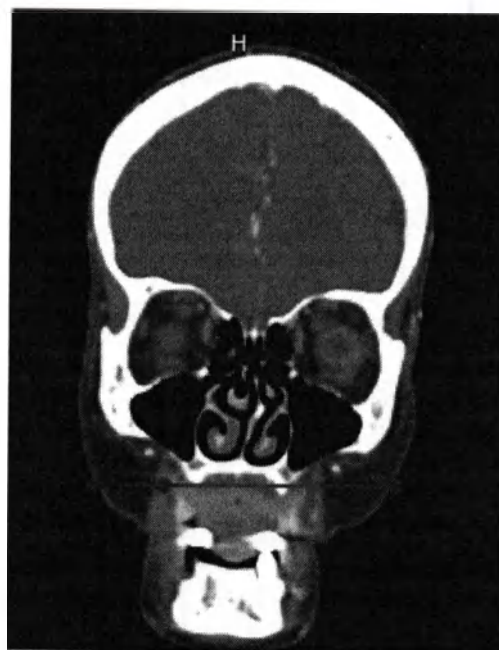


Рис. 5.6: Расположение кривой и её узлов в пространстве относительно текущего среза

Чтобы было легче найти некоторый узел кривой на всех проекциях, подведите к нему курсор мыши. Данный узел увеличивается в размере на всех проекциях.

Чтобы повернуть поверхность относительно кривой, переместите курсор мыши в правое нижнее окно (**«Поверхность по кривой»**) и вращайте колесо мыши.

5.5 Маркеры

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

5.5.1 Общие сведения

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Под маркером понимается точка или прямая линия в пространстве, привязанная к модели.

Для создания маркеров используются инструменты **«Маркер»** и **«Маркерная линия»**. Чтобы выбрать один из этих инструментов, нажмите на стрелку в правой части кнопки выбора инструмента. В зависимости от того, какой инструмент выбран, кнопка имеет

различный вид:

	«Маркер» (выбран по умолчанию)
	«Маркерная линия»

Если необходимо активировать или деактивировать инструмент, который уже выбран, достаточно нажать на левую часть кнопки выбора инструмента. Если какой-либо инструмент активирован, кнопка подсвечивается.

Созданные маркеры располагаются в той плоскости, которая в данный момент отображается в окне.

5.5.2 Добавление маркеров в виде точек

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Чтобы добавить маркер в виде точки, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент **«Маркер»**  на панели инструментов.
2. Отметьте место на снимке, щёлкнув левой кнопкой мыши. Маркер появляется во всех трёх окнах.

После того, как все маркеры добавлены, деактивируйте инструмент **«Маркер»**.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«МПР»** главного меню.

5.5.3 Добавление маркерной линии

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Чтобы добавить маркерную линию, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент **«Маркерная линия»**  на панели инструментов.
2. Поставьте первую точку, щёлкнув левой кнопкой мыши.
3. Перемещая курсор мыши, найдите вторую точку маркерной линии.
4. Зафиксируйте вторую точку щелчком левой кнопки мыши.
5. Чтобы отменить незавершённое построение, нажмите клавишу **Esc** на клавиатуре.

После того, как маркерные линии добавлены, деактивируйте инструмент **«Маркерная линия»**.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе **«МПР»** главного меню.

5.5.4 Действия с маркерами

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Действия с маркерами выполняются только, если активирован инструмент **«Маркер»** или **«Маркерная линия»**. Допускается выполнять следующие действия:

- Перемещение маркера или конца маркерной линии. Для этого наведите курсор мыши на маркер или конец линии, и, удерживая левую кнопку мыши, переместите его в нужное место. Местоположение маркера изменяется соответствующим образом и в других окнах. Перемещение происходит параллельно текущему срезу.
- Установка свойств. Для этого наведите курсор мыши на маркер, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт **«Установить свойства маркера»**. В появившемся окне можно задать текст, диаметр (толщину линии) и цвет для данного маркера.
- Удаление. Для этого наведите курсор на маркер, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт **«Удалить»**.
- Удаление всех маркеров. Если необходимо удалить все маркеры, наведите курсор мыши на любой маркер, нажмите правую кнопку мыши и выберите пункт **«Удалить все»** или выберите соответствующий пункт в меню инструмента **«Маркер»**.

5.5.5 Меню инструмента «Маркер»

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Для вызова меню инструмента нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Маркер»** или щёлкните правой кнопкой по изображению и выберите меню инструмента **«Маркер»** . В меню доступны 2 команды:

1. **«Удалить все»** удаляет все маркеры.
2. **«Установить свойства маркера по умолчанию»**: в открывшемся окне можно задать текст, диаметр, толщину линии и цвет для новых маркеров.

5.5.6 Расположение маркеров в пространстве

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чем дальше плоскость маркера находится от плоскости текущего среза, тем темнее маркер. Если маркер находится в текущем срезе, то его окантовка становится жирной.

Маркерная линия может не быть параллельна плоскости изображения, если секущие плоскости вращались после построения линии. По цвету маркерной линии можно определить, какая ее часть находится перед текущим изображением. Эта часть линии более яркого цвета, чем часть, находящаяся позади изображения. На рис. 5.7 нижняя часть маркерной линии находится позади изображения.

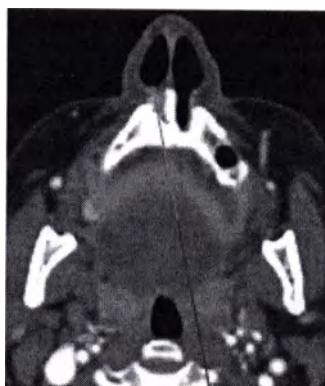


Рис. 5.7: Расположение маркерной линии в пространстве относительно текущего среза

5.6 Режимы реконструкции. Толщина слоя

5.6.1 Режимы реконструкции

Режимы реконструкции переключаются кнопкой «Переключить режим реконструкции»  на панели управления.

Доступно 4 режима реконструкции:

1. Режим «**MPR**». Для просмотра доступны срезы. Установлен по умолчанию.
2. Режим «**MIP**». Вместо среза берётся слой определённой толщины. На каждую точку изображения проецируется точка с максимальной интенсивностью в слое. Задание толщины описано в следующем разделе.
3. Режим «**mIP**». Аналогичен предыдущему, за исключением того, что на изображение проецируется точка с минимальной интенсивностью.
4. Режим «**AIP**». Аналогичен предыдущему за исключением того, что интенсивность точки изображения равна среднему значению интенсивности точек, проецирующихся в данную точку изображения.

Выбор режима доступен также в разделе «**МПР**» главного меню.

5.6.2 Толщина слоя

В режимах реконструкции «**MIP**», «**mIP**» и «**AIP**» толщина слоёв, отображаемых на всеплоскости, настраивается кнопкой «Толщина» на панели инструментов. Нажав на кнопку , выберите из списка установленные заранее значения либо задайте произвольное значение, выбрав вариант «Предустановка». В окнах просмотра изображений границы слоя обозначены линиями, отмеченными стрелками на рис. 5.8.

Чтобы настроить толщину слоя, проецируемого на конкретную плоскость, наведите курсор на любую линию, отмеченную стрелками на рис. 5.8, для соответствующего слоя и переместите границу слоя мышью с нажатой левой кнопкой.

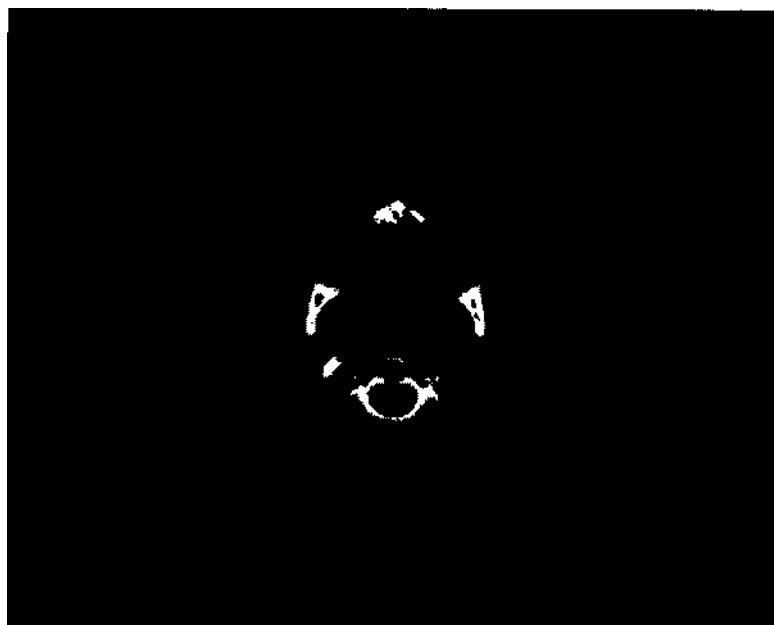


Рис. 5.8: Границы слоя

Настройка толщины доступна также разделе «МПР» главного меню.

5.7 Поворот изображения в плоскости среза

Чтобы повернуть изображение на угол, кратный 90 градусам, выполните следующие действия:

1. Активируйте окно, в котором располагается изображение, которое необходимо повернуть. Для этого щёлкните левой кнопкой мыши в области окна или по его заголовку (обозначен стрелкой на рис. 5.9).
2. Нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Повернуть изображение на 90 градусов (по часовой стрелке)»** и выберите из выпавшего списка угол, на который необходимо повернуть изображение.
3. Чтобы вернуть изображение в исходную позицию, выберите пункт **«Установить угол поворота 0 градусов»**.
4. Чтобы повернуть изображение на 90 градусов по часовой стрелке, достаточно нажать на левую часть кнопки **«Повернуть изображение на 90 градусов (по часовой стрелке)»**.



Рис. 5.9: Заголовок окна

Чтобы отменить поворот всех изображений, нажмите на кнопку «Сбросить ориентацию» на панели инструментов . Обратите внимание, что одновременно сбрасываются другие видовые преобразования.

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «МПР» главного меню.

5.8 Инструмент «Отразить изображение горизонтально/ вертикально»

Работа с инструментом описана в разделе [2.24](#).

5.9 Инструмент «Показывать информацию»

Работа с инструментом описана в разделе [2.17](#).

В режиме МПР инструмент имеет три пункта в меню, которые могут быть активированы независимо друг от друга:

- «Показать ориентацию»;
- «Показать буквы ориентации»;
- «Показать аннотации».

Инструмент доступен также в контекстном меню изображения и в разделе «МПР» главного меню.

5.10 Экспорт изображений

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Экспорт модели в DICOM и в изображение аналогичен экспорту изображений, описанному в разделе [2.18](#).

5.11 Формирование серии

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Данный функционал позволяет экспортировать сформированную при мультипланарной реконструкции серию, задав область видимости, размер, шаг срезов и другие параметры.

Чтобы экспортировать серию, выполните следующие действия:

1. Выберите плоскость, сечения которой необходимо экспортировать в серию. Для этого щёлкните левой кнопкой мыши в соответствующем окне.
2. Откройте окно экспорта изображений, нажав на кнопку **«Формировать серию»** . Окно мультипланарной реконструкции примет вид, аналогичный изображённому на рис. 5.10.
3. В диалоговом окне (рис. 5.11) задайте описание серии.
4. Установите шаг, с которым будут формироваться изображения серии.
5. Задайте количество срезов.
6. Если необходимо сразу загрузить экспортированные изображения на DICOM-сервер, установите флаг **«Сразу загрузить сформированную серию на удалённый сервер»**. Если в просмотрщике не задан сервер по умолчанию, данная опция неактивна.
7. При необходимости установите размер изображения.
8. Область снимка, которая должна быть экспортирована, выделена белой рамкой, расположенной симметрично относительно точки пересечения секущих плоскостей. Чтобы изменить размер рамки, перемещайте её границы мышью с нажатой левой кнопкой.
9. Чтобы повернуть область экспорта, поверните секущие плоскости. Работа с плоскостями описана в разделе 5.3.2.
10. На двух других плоскостях отображаются проекции экспортируемых срезов. При необходимости переместите или поверните их аналогичным образом.
11. Нажмите на кнопку **«ОК»** для экспорта серии или **«Отмена»** для отмены.

Экспорт доступен также в разделе **«МПР»** главного меню.



Рис. 5.10: Формирование серии

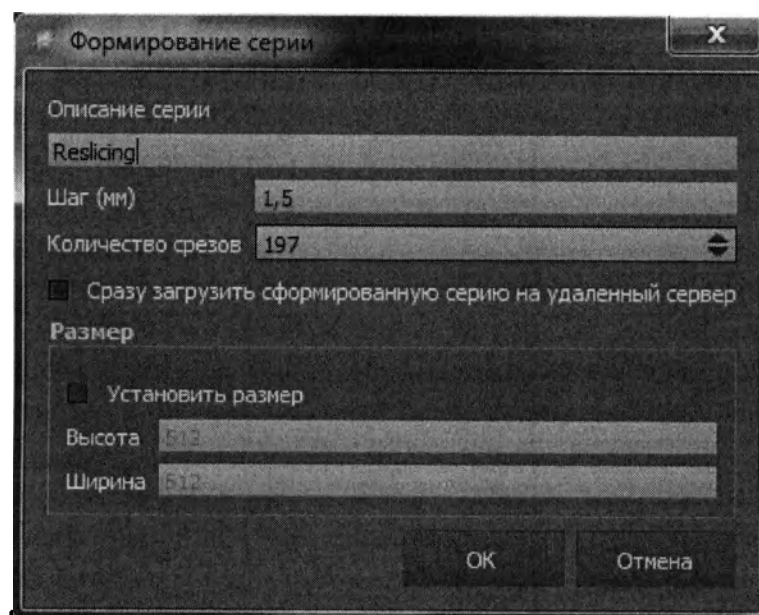


Рис. 5.11: диалоговое окно режима формирования серий

5.12 Измерения

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Измерения производятся аналогично измерениям на вкладке просмотра плоских изображений (раздел [2.13](#)).

В режиме МПР-реконструкции дополнительно доступен инструмент **«Кусочно-линейное измерение»** . Работа с этим инструментом описана в разделе [3.7.2](#).

5.13 Режим объёмной реконструкции

В режиме мультипланарной реконструкции доступны просмотр и редактирование объёмной модели. Чтобы открыть объёмную реконструкцию, нажмите на кнопку **«3D»**  на панели инструментов. Объёмная реконструкция открывается в правом нижнем окне. Для работы с моделью доступны следующие инструменты:

- **«Куб видимости»;**
- **«Центрировать»;**
- **«Выбрать точку на модели»;**
- **«3D-линейка» и «Полигональная 3D-линейка»;**
- все инструменты для редактирования и сегментирования модели**.

Объёмная реконструкция описана в разделе [3](#).

Глава 6

Сегментация

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Сегментация — это разделение объекта на составные части для удобства исследования и моделирования.

Задачи, которые помогает решить сегментация:

- исследование отдельного участка тканей с определённым диапазоном плотностей. Часто такой участок имеет сложную форму и скрыт внутри других тканей, поэтому выделить его с помощью инструментов вырезания затруднительно или невозможно. Это зубы и их корни, опухоли, кости, сосуды;
- вычисление объёма тканей, например, опухолей;
- изучение взаимного расположения тканей, которые не могут быть видны одновременно;
- наложение (fusion) сегмента на полную модель для того, чтобы увидеть его расположение внутри тканей;
- экспорт поверхности структуры для ее дальнейшего использования, например, для 3D-печати;
- импорт объектов, которые используются при лечении, чтобы смоделировать их расположение в тканях. Пример — транспедикулярные винты;
- разделение тканей на отдельные фрагменты для удобства восприятия;
- вырезание тканей по маске, построенной на основе сегментированной структуры.

Для решения вышеперечисленных задач функционал просмотрщика позволяет строить сегментированные структуры как автоматически, так и вручную.

Сегментирование тканей возможно в режимах объёмной и мультипланарной реконструкций. В обоих режимах осуществляется работа с одной и той же сегментированной структурой (структурами), таким образом, для их построения можно использовать преимущества обоих режимов, переключаясь между ними.

На рис. 6.1 жёлтым цветом изображён сегментированный корень для левого зуба. На рис. 6.2 красным и синим цветом изображены почки, а для основного объёма тканей выбрана цветовая таблица, при которой наилучшим образом видны кости, а другие внутренние органы почти не видны.



Рис. 6.1: Сегментированный корень зуба

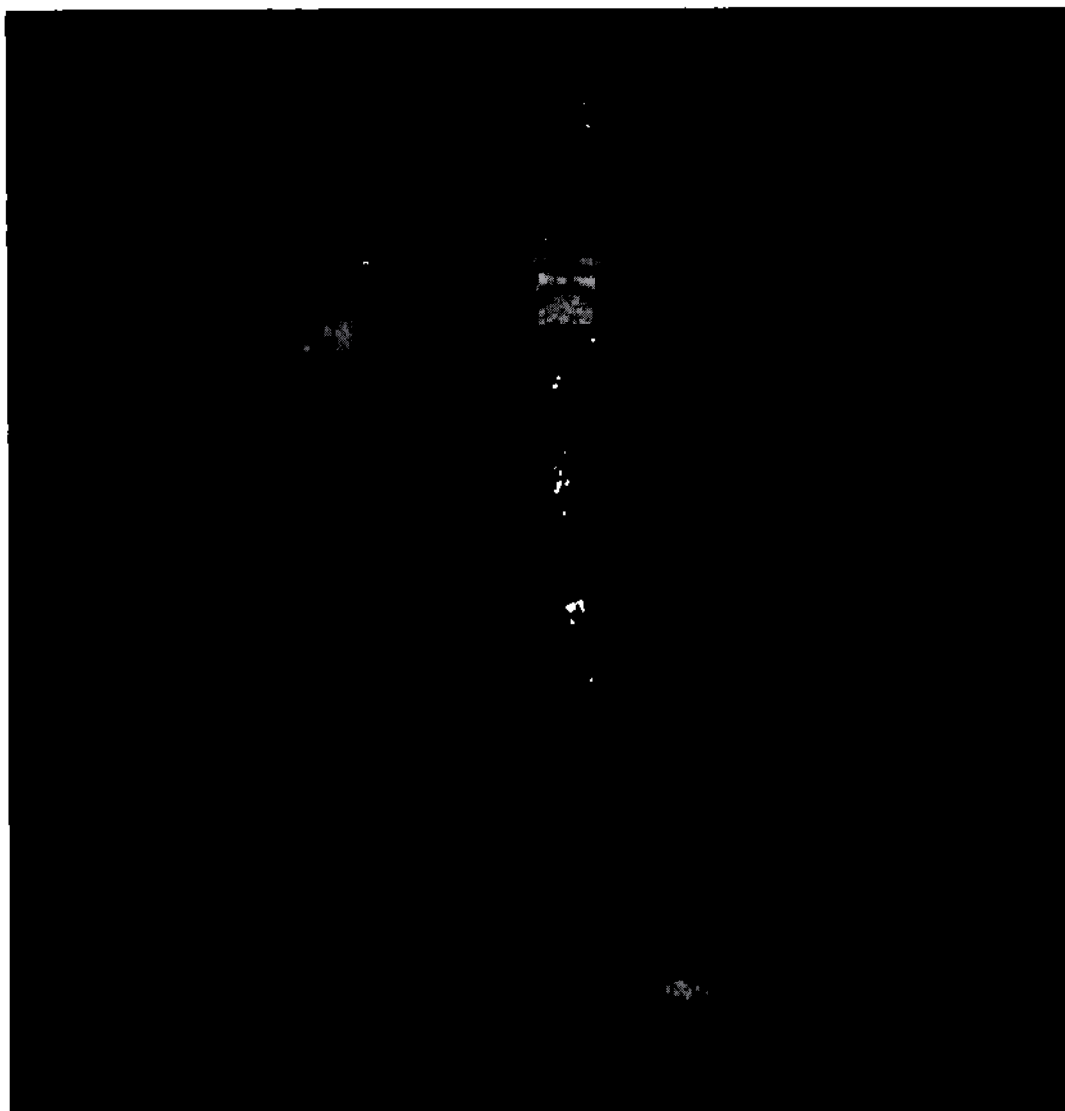


Рис. 6.2: Сегментированные почки

6.1 Сегментация в режиме объёмной реконструкции

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

6.1.1 Панель сегментированных структур

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Панель сегментированных структур изображена на рис. 6.3

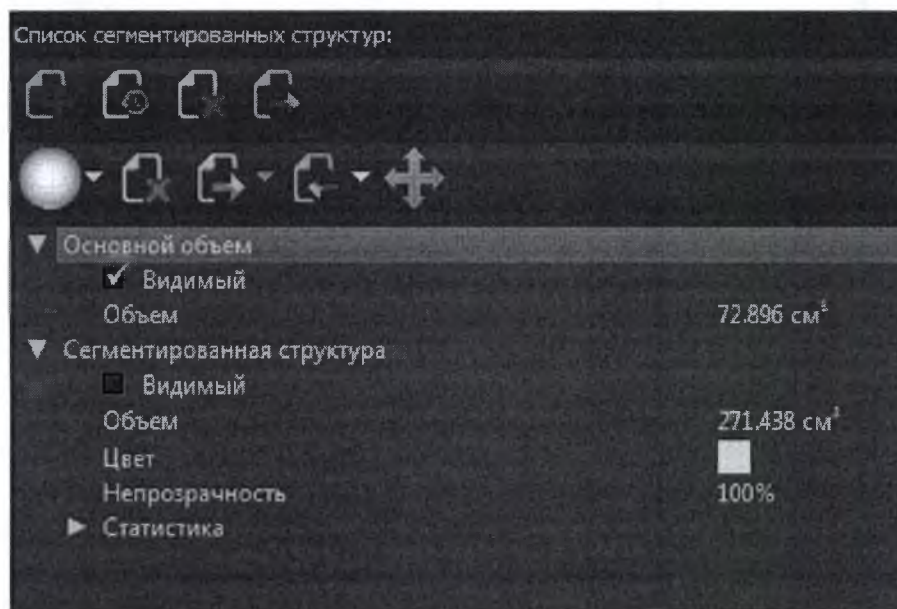


Рис. 6.3: Панель сегментированных структур

Кнопки на панели сегментированных структур:

	Кнопка « Добавить новую сегментированную структуру » создает новую структуру для видимой части модели.
	Кнопка « Удалить сегментированную структуру » удаляет выделенную структуру.
	Кнопка « Построить поверхность для текущего сегмента » строит поверхность для выделенной структуры либо для основного объёма.
	Кнопка « Удалить поверхность для текущего сегмента » удаляет поверхность для выделенной структуры либо для основного объёма.
	Кнопка « Экспортировать сегментированную структуру » экспортирует выделенную структуру в серию DICOM-снимков.
	Кнопка « Экспорт сетки » экспортирует поверхность для выделенной структуры в файл формата ply, obj или stl.
	Кнопка « Импорт полигональной модели » импортирует полигональную модель из файла формата ply, obj или stl.
	Кнопка « Позиционирование полигональной модели » перемещает импортированную структуру в плоскости экрана.

Для каждой структуры вычисляется её объём и статистика для плотности (рис. 6.4).

▼ Сегментированная область	
Видимый	
Объем	83.861 см ³
Цвет	
Непрозрачность	100%
▼ Статистика	
Мин.	9.000
Макс.	115.000
Сред.	40.015
Ст.Откл.	23.239

Рис. 6.4: Параметры сегмента

6.1.2 Создание структуры

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

В режиме объёмной реконструкции создание сегментированной структуры возможно для видимой части модели.

Чтобы создать структуру, выполните следующие действия:

1. Используя инструменты вырезания (инструменты описаны в разделе [3.4](#)), а также изменяя ширину и уровень окна (подробнее в разделе [2.11](#)), обеспечьте видимость только тех тканей, для которых необходимо построить структуру.
2. Откройте панель сегментации, нажав на кнопку «Панель сегментированной структуры» .
3. Нажмите на кнопку «Добавить новую сегментированную структуру» . Структура, соответствующая видимому изображению, появляется в списке.

6.1.3 Редактирование структуры

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

По умолчанию структура строится по видимой части объёмной модели и не может быть больше объёмной модели. Видимая часть модели называется маской структуры. Маска может быть изменена инструментами редактирования объёма и инструментами изменения ширины и уровня окна (см. раздел). По умолчанию для всех структур в качестве маски используется основной объём. Изменение маски описано в разделе [6.1.4](#).

Редактирование структуры выполняется аналогично редактированию объёмной модели. Для этого используются следующие инструменты:

- «Полигональное вырезание» (описан в разделе [3.4.1](#));
- «Инвертированное полигональное вырезание» (описан в разделе [3.4.2](#));
- «Удалить область» (описан в разделе [3.4.3](#));

- «Удалить все области за исключением выделенной» (описан в разделе [3.4.4](#));
- «Вырезание» (описан в разделе [3.4.6](#));
- «Нарращивание» (описан в разделе [3.4.6](#));
- «Восстановить по маске» (описан в разделе [3.4.6](#));
- «Рост» (описан в разделе [3.4.7](#));
- «Сокращение» (описан в разделе [3.4.7](#));
- «Заполнение» (описан в разделе [3.4.7](#));
- «Отсечение невидимого объёма» (описан в разделе [3.4.7](#));
- «Объединить» (описан в разделе [6.4](#));
- «Вычесть» (описан в разделе [6.4](#));
- «Пересечение» (описан в разделе [6.4](#));
- «Рост региона» (описан далее).

Инструмент «Рост региона» позволяет наращивать структуру, расширяя её во все стороны от начальной точки, и визуально контролировать этот процесс. Для этого выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент «Рост региона» .
2. Наведите курсор на точку, из которой необходимо начать построение структуры. Курсор должен попасть на маску.
3. Удерживая левую кнопку, перемещайте мышь в любую сторону, пока структура не примет желаемый вид или не начнет выходить за предполагаемые границы.
4. Если структура создана не полностью, повторите два предыдущих шага.

Если открыта объёмная модель (см. раздел [5.13](#)), то создаваемая структура одновременно появляется на модели. Это вызывает дополнительную нагрузку на процессор. Если необходимо уменьшить нагрузку, нажмите на стрелку в правой части кнопки «Рост региона»  и снимите флаг «Интерактивное обновление 3D». После этого структура на объёмной модели будет обновляться после завершения очередного этапа построения.

При работе с сегментированными структурами обращайте внимание на то, какая структура или объём выделен. Все действия по редактированию выполняются с выделенной видимой структурой или объёмом. Если в данный момент флаг «Видимый» для этой структуры или объёма снят, то редактирование невозможно.

Если структура пустая, то для построения по маске используйте инструмент «Восстановить по маске» вместо инструмента «Нарращивание».

6.1.4 Инструмент «Установить маску»

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

По умолчанию для всех структур в качестве маски используется основной объём. Чтобы установить для структуры или основного объёма в качестве маски другую структуру, выполните следующие действия:

1. Выделите в списке структур ту структуру (основной объём), для которой необходимо сменить маску.
2. Нажмите на кнопку **«Установить маску»** . Откроется диалог, изображённый на рис. 6.5.
3. Выберите в списке структуру (основной объём), которую необходимо установить в качестве маски.
4. Нажмите **«ОК»** для подтверждения или **«Отмена»** для отмены действия.

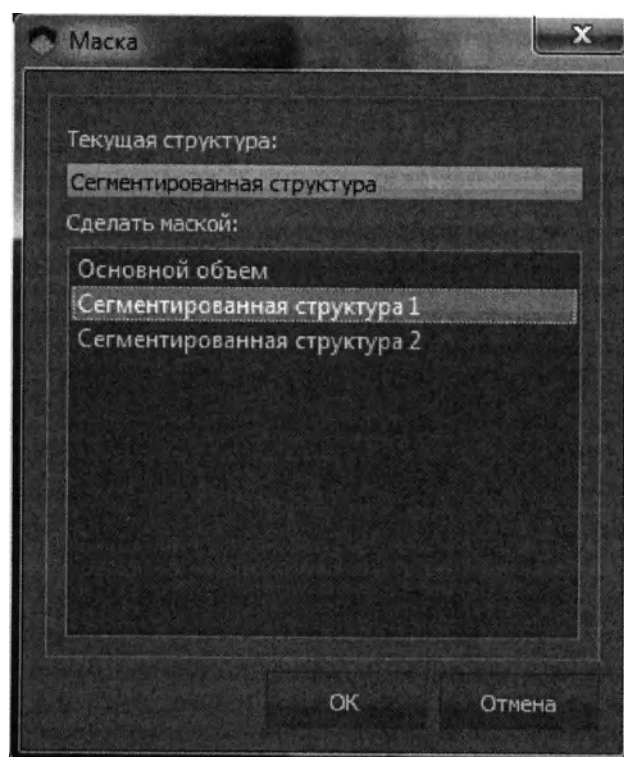


Рис. 6.5: Диалог выбора маски

6.2 Сегментация в режиме мультипланарной реконструкции

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

6.2.1 Панель сегментированных структур

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Панель сегментированных структур изображена на рис. 6.6.

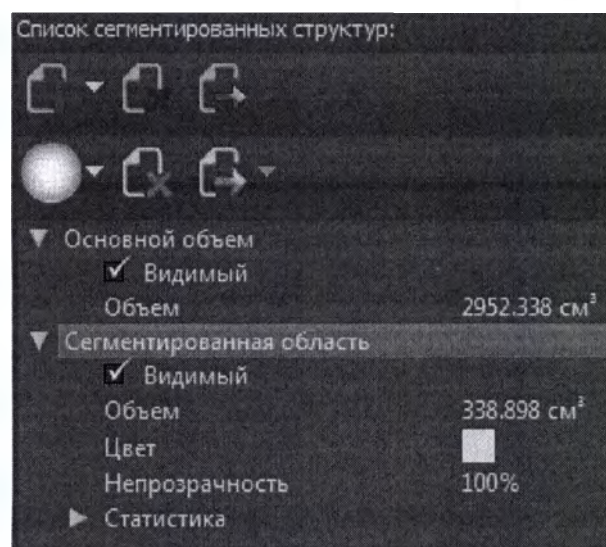


Рис. 6.6: Панель сегментированных структур

Кнопки на панели сегментированных структур:

	Кнопка « Добавить новую сегментированную структуру » открывает диалоговое окно настроек маски для сегментированной структуры.
	Кнопка « Удалить сегментированную структуру » удаляет выделенную структуру.
	Кнопка « Экспортировать сегментированную структуру » экспортирует выделенную структуру в серию DICOM-снимков.
	Кнопка « Построить поверхность для текущего сегмента » строит поверхность для выделенной структуры либо для основного объёма.
	Кнопка « Удалить поверхность для текущего сегмента » удаляет поверхность для выделенной структуры либо для основного объёма.
	Кнопка « Экспорт сетки » экспортирует поверхность для выделенной структуры в файл формата ply, obj или stl.

Кнопка **«Создание сегментированной структуры»**  на вертикальной панели инструментов позволяет скрыть/показать маску.

6.2.2 Подготовительные действия перед созданием структуры

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

1. Перейдите на срез, на котором видны ткани, для которых необходимо построить структуру.
2. Откройте панель сегментации, нажав на кнопку **«Панель сегментированной структуры»** .
3. Нажмите на кнопку **«Добавить новую сегментированную структуру»** . Откроется диалоговое окно, изображённое на рис. 6.7. Установите в нём значения плотностей тканей, для которых необходимо построить структуру. Ткани, плотность которых соответствует заданной, подсвечиваются зелёным цветом (маской). Для этих тканей возможно построить объём. Чтобы зелёным цветом подсвечивались ткани, плотность которых не соответствует заданной, установите флаг **«Инвертирование маски редактирования на МПР»** (раздел 13.4.3). Настроить маску можно одним из трех способов:
 - с помощью режима **«Порог»**. В этом режиме маска устанавливается для тканей, плотность которых больше либо меньше заданного порогового значения. Чтобы установить маску для тканей с плотностью меньше пороговой, выберите установку **«Низкая интенсивность»**, и наоборот. Задайте порог;
 - с помощью режима **«Интервал»**. В этом режиме маска устанавливается для тканей, плотность которых находится в диапазоне от минимальной до максимальной;
 - с помощью цветowych таблиц. В этом режиме маска строится для тканей, отображаемых для выбранной цветовой таблицы. Одновременно учитываются максимальная и минимальная величины плотностей.

В нижней части окна настраивается уровень непрозрачности маски в процентах.

4. При необходимости измените значения ширины и уровня окна, заданные на предыдущем шаге. Для этого выполните любое из следующих действий:
 - нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Добавить новую сегментированную структуру»**  и задайте новые значения;
 - активируйте инструмент **«Настройка окно/уровень»**  на панели инструментов и измените значения ширины и уровня окна мышью (см. раздел 2.11).

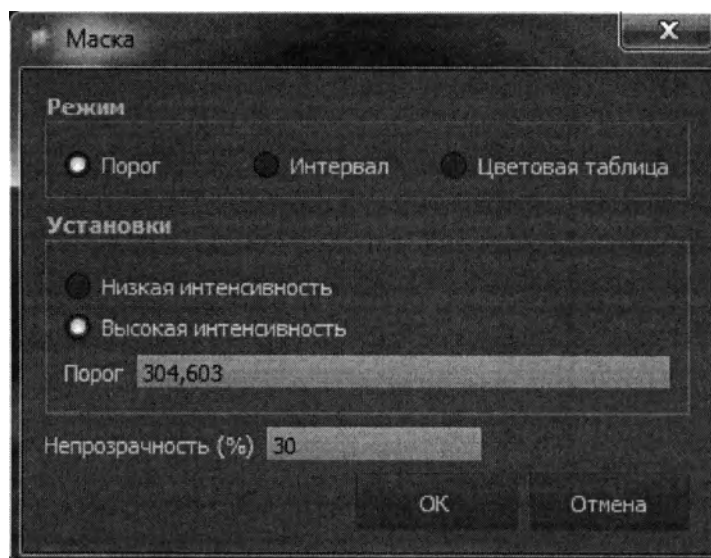


Рис. 6.7: Настройка маски

6.2.3 Автоматическое создание структуры

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы построить структуру для связанной области, необходимо, чтобы маска для этой области не соприкасалась с масками соседних областей. Необходимо контролировать изолированность маски не только на текущих срезах, но и на других, которые проходят через данную область.

1. Чтобы создать структуру для связанной области, нажмите на левую часть кнопки **«Сегментация от точки по маске»** . Для данной области будет создан сегмент. При необходимости настройте параметры инструмента. Для этого нажмите на стрелку в правой части кнопки и выберите команду **«Параметры»**. Настраиваются следующие параметры:

- Параметр **«Порог градиента»**;
- Параметр **«Сигма параметр фильтрации сглаживания»**;
- Параметр **«Величина роста в вокселях»**.

2. Если сегментированная структура была построена для большей области, чем требовалось, отмените действие, нажав на кнопку **«Отменить»** . Измените значения ширины и уровня окна так, чтобы маска для этой области не соприкасалась с масками соседних областей, и создайте структуру снова.

6.2.4 Ручное создание структуры

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Данный функционал позволяет вручную строить сегментированные структуры для тканей, которые находятся под маской. Построение выполняется инструментом **«Наращивание»**. Данный инструмент добавляет ткани в пространстве, центр сферы находится в плоскости изображения.

Чтобы вручную построить сегментированную структуру, выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Наращивание»** .
2. Установите необходимый диаметр инструмента. Для этого перемещайте курсор мыши вверх и вниз, удерживая нажатой клавишу **Alt** на клавиатуре.
3. Переместите курсор мыши в ту область, для которой необходимо создать структуру.
4. Нажмите на левую кнопку мыши и отпустите её. Ткани под маской, попавшие внутрь сферы, будут добавлены к структуре. Цвет тканей изменится на тот, который установлен для структуры.
5. Чтобы отменить действие, нажмите на кнопку **«Отменить»** , чтобы повторить отменённое действие — на кнопку **«Вернуть»** .
6. Чтобы выделить сразу большой участок тканей, перемещайте инструмент **«Наращивание»**  с нажатой левой кнопкой. Однако, имейте в виду, что инструмент будет срабатывать через определённые промежутки времени, поэтому одним нажатием на кнопку **«Отменить»** Вы сможете удалить только ту часть структуры, которая была добавлена при очередном срабатывании, а не на всём пути движения сферы.
7. Чтобы удалить часть добавленных тканей, нажмите на стрелку в правой части кнопки и выберите инструмент **«Вырезание»** . Инструмент работает аналогично инструменту **«Наращивание»**, но в отличие от него удаляет выбранные ткани из сегмента.
8. Чтобы отключить или включить маску, нажмите на кнопку **«Создание сегментированной структуры»** .

6.2.5 Редактирование структуры

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Редактирование объёма структуры выполняется аналогично редактированию объёмной модели и возможно как в окнах, в которых отображены сечения плоскостями, так и в окне объёмной реконструкции (раздел [5.13](#)).

Для редактирования объёма структуры используются следующие инструменты:

- **«Полигональное вырезание»** (описан в разделе [3.4.1](#));
- **«Инвертированное полигональное вырезание»** (описан в разделе [3.4.2](#));
- **«Удалить область»** (описан в разделе [3.4.3](#));
- **«Удалить все области за исключением выделенной»** (описан в разделе [3.4.4](#));
- **«Вырезание»** (описан в разделе [3.4.6](#));
- **«Наращивание»** (описан в разделе [3.4.6](#));

- «Рост региона» (описан в разделе 6.1.3);
- «Рост» (описан в разделе 3.4.7);
- «Сокращение» (описан в разделе 3.4.7);
- «Заполнение» (описан в разделе 3.4.7);
- «Объединить» (описан в разделе 6.4);
- «Вычесть» (описан в разделе 6.4);
- «Пересечение» (описан в разделе 6.4);

Для изменения непрозрачности структуры дважды кликните левой кнопкой мыши по значению непрозрачности в процентах для данной структуры, введите новое значение и нажмите на клавишу **«Enter»**. Изменить значение непрозрачности по умолчанию можно в настройках сегментации (раздел 13.4.3).

При работе с сегментированными структурами обращайте внимание на то, какая структура или объем выделен. Все действия по редактированию выполняются с выделенной видимой структурой или объемом. Если в данный момент флаг **«Видимый»** для этой структуры или объема снят, то редактирование невозможно.

6.3 Построение поверхности

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Просмотрщик позволяет строить поверхности для сегментированных структур в режимах объемной и мультипланарной реконструкции.

Чтобы настроить параметры экспорта сетки, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Построить поверхность для текущего сегмента»**  и выберите пункт **«Установить параметры построения поверхности...»**. Откроется диалоговое окно, изображенное на рис. 6.8.

- Гладкость поверхности задается параметром **«Число итераций сглаживания»**. При нулевом значении параметра форма поверхности максимально приближена к структуре. При увеличении значения неровности поверхности исчезают.
- Максимальное число полигонов задается параметром **«Максимальное кол-во полигонов»**. Чем больше число полигонов, тем более точно создаваемая поверхность повторяет поверхность объемной модели. Если заданное число полигонов избыточно либо недостаточно для построения поверхности, просмотрщик использует значение из допустимого диапазона, наиболее близкое к заданному пользователем.
- Толщина оболочки задается параметром **«Толщина оболочки (мм)»**. При значении больше нуля оболочка имеет внутреннюю и внешнюю поверхность. В файл экспортируются обе поверхности.
- Чтобы построить поверхность только для самой большой структуры, установите флаг **«Удалить несвязанные поверхности»**.
- Если установлен флаг **«Использовать текущее отсечение кубом»**, то поверхность строится только для той части структуры, которая находится внутри куба видимости. Если инструмент **«Куб видимости»** не активен, то параметр игнорируется.

Чтобы применить настройки, нажмите «ОК», чтобы отменить изменения, нажмите «Отмена».

Чтобы построить поверхность, нажмите на левую часть кнопки .

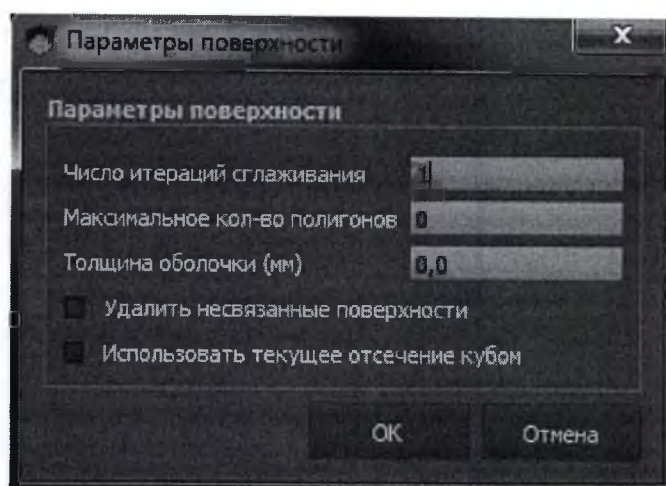


Рис. 6.8: Параметры экспорта поверхности

6.4 Объединение, вычитание и пересечение структур

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Данный инструмент позволяет строить объединения, пересечения, а также вычитать структуры. В зависимости от того, какой инструмент использовался последним, кнопка имеет различный вид:

	«Объединение сегментированных структур» (выбран по умолчанию)
	«Вычитание сегментированных структур»
	«Пересечение сегментированных структур»

Чтобы использовать инструмент, который уже выбран, достаточно нажать на левую часть кнопки выбора инструмента. Чтобы выбрать другой инструмент, нажмите на стрелку в правой части кнопки выбора инструмента и выберите соответствующий пункт в списке.

6.4.1 Объединение

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Объединение структур - это добавление одной структуры к другой. При этом добавляемая структура остаётся в неизменном виде. Чтобы объединить структуры, выполните следующие действия:

1. Выделите на панели структур исходную структуру (например, левое лёгкое).
2. Нажмите на кнопку «**Объединение сегментированных структур**» . Откроется диалог, изображённый на рис. 6.9.
3. Выберите в списке структуру, с которой необходимо объединить текущую структуру. Например, правое лёгкое. Если после объединения необходимо сделать правое лёгкое невидимым, то установите флаг «**Скрыть выделенную сегментную структуру**». Чтобы затем отобразить скрытую структуру, установите для нее флаг «**Видимый**».
4. Чтобы объединить структуры, нажмите «**ОК**», чтобы отменить действие, нажмите «**Отмена**».

После объединения исходная структура будет состоять из тканей, содержащихся в обеих структурах.

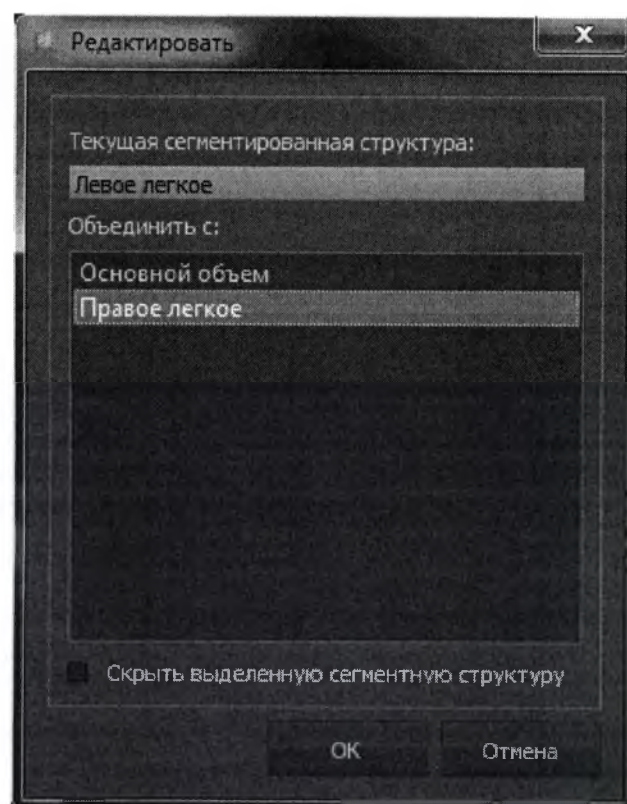


Рис. 6.9: Объединение структур

6.4.2 Вычитание

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Вычитание структур - это удаление из исходной структуры тканей, присутствующих в другой структуре. Чтобы вычесть структуры, выполните следующие действия:

1. Выделите на панели структур исходную структуру (например, легкие).
2. Нажмите на кнопку **«Вычитание сегментированных структур»** . Откроется диалог, аналогичный изображенному на рис. 6.9.
3. Выберите в списке структуру, которую необходимо вычесть из текущей. Например, правое легкое. Если после вычитания необходимо сделать правое легкое невидимым, то установите флаг **«Скрыть выделенную сегментную структуру»**. Чтобы затем отобразить скрытую структуру, установите для нее флаг **«Видимый»**.
4. Чтобы вычесть структуры, нажмите **«ОК»**, чтобы отменить действие, нажмите **«Отмена»**.

После вычитания ткани правого легкого будут удалены из исходной структуры «Легкие».

6.4.3 Пересечение

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Пересечение структур - это удаление из одной структуры всех тканей, кроме присутствующих в обеих структурах. Чтобы построить пересечение структур, выполните следующие действия:

1. Выделите на панели структур исходную структуру.
2. Нажмите на кнопку **«Пересечение сегментированных структур»** . Откроется диалог, аналогичный изображенному на рис. 6.9.
3. Выберите в списке структуру, которую необходимо пересечь с текущей. Если после пересечения необходимо сделать вторую структуру невидимой, то установите флаг **«Скрыть выделенную сегментную структуру»**. Чтобы затем отобразить скрытую структуру, установите для нее флаг **«Видимый»**.
4. Чтобы пересечь структуры, нажмите **«ОК»**, чтобы отменить действие, нажмите **«Отмена»**.

После пересечения исходная структура будет состоять из тканей, содержащихся в обеих структурах.

6.5 Действия со структурой

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Просмотрщик позволяет выполнять со структурами следующие действия:

- Переименование. Для этого два раза щёлкните левой кнопкой мыши на названии структуры, введите новое название и нажмите на клавишу **«Enter»** на клавиатуре.
- Отключение видимости. Чтобы сделать структуру невидимой, снимите флаг **«Видимый»**. Это действие доступно также для основного объёма.
- Изменение цвета. Для этого выполните следующие действия:
 1. Дважды щёлкните левой кнопкой мыши по строке **«Цвет»**. Откроется диалог выбора цвета.
 2. Для установки цвета исходной модели выберите параметр **«Использовать цвет модели»**.
 3. Для установки определенного цвета выберите параметр **«Использовать пользовательский цвет»** и в открывшемся диалоговом окне выберите цвет.
 4. Чтобы применить настройки, нажмите во всех диалоговых окнах **«ОК»**, чтобы отменить изменения, нажмите **«Отмена»**.

6.6 Экспорт структуры и поверхности

Функционал доступен в варианте исполнения **«Pro»**

Чтобы экспортировать структуру в DICOM-серию, нажмите на кнопку **«Экспортировать сегментированную структуру»** . Серия сохраняется в локальном хранилище и доступна на панели серий для данного исследования.

Чтобы экспортировать поверхность, нажмите на кнопку **«Экспорт сетки»** , в открывшемся диалоговом окне выберите тип файла (ply, obj или stl) и сохраните сетку.

Чтобы переместить опорную точку (точку, относительно которой происходит деформация модели в редакторах векторной графики) в геометрический центр поверхности, нажмите на стрелку в правой части кнопки  и в открывшемся диалоговом окне установите флаг **«Начало координат в центре модели»**.

Глава 7

Предоперационное планирование установки транспедикулярных ВИНТОВ

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Данный функционал позволяет планировать установку винтов при транспедикулярной фиксации позвоночника. При планировании используется метод, при котором углы установки винтов определяются опосредованно, путём измерения расстояний от остистого отростка на уровне его вершины до осей винтов.

Для этого необходимо задать точки введения винтов (обозначены как **A1** и **A2** на рис. 7.1) и расстояния между серединой остистого отростка (точка **O**) и осями винтов (точки **B1** и **B2**).

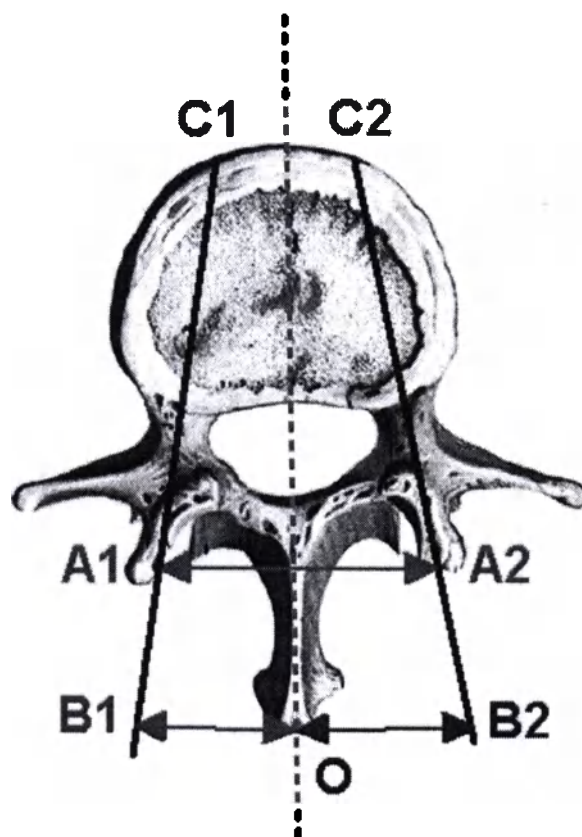


Рис. 7.1: Схема позиционирования винтов

7.1 Открытие исследования в режиме планирования установки винтов

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы открыть исследование в режиме планирования установки винтов, выполните следующие действия:

1. Загрузите исследования в просмотрщик.
2. Выделите нужное исследование на панели исследований.
3. Нажмите на кнопку **«Установка винтов»**  на панели инструментов. Чтобы выбрать необходимый вариант размещения вкладки (в текущем окне, в отдельном окне, в полноэкранном режиме), нажмите на стрелку в правой части кнопки. Чтобы открыть окно планирования установки винтов в новой вкладке в текущем окне, нажмите на левую часть кнопки. Процесс может занять некоторое время.

Окно планирования установки винтов изображено на рис. 7.2.

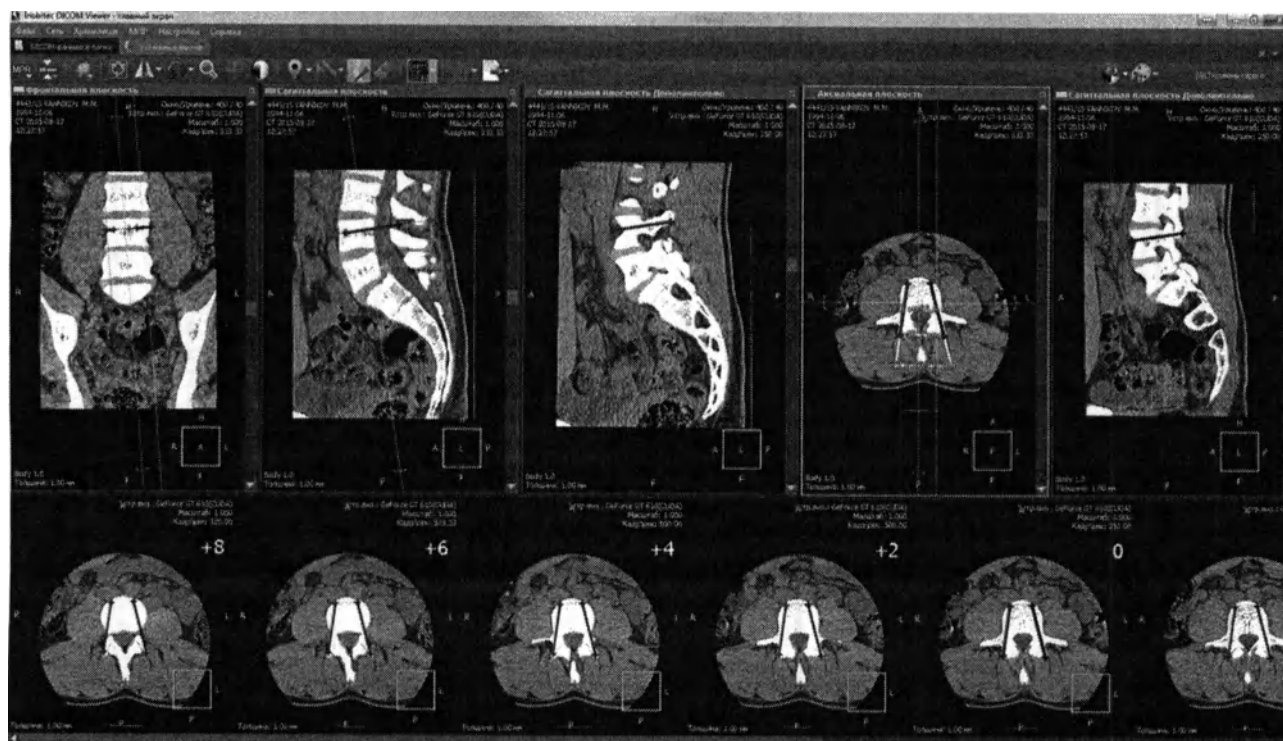


Рис. 7.2: Окно «Установка винтов»

7.2 Элементы представления режима планирования установки винтов

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

На вкладке отображаются 6 окон просмотра изображений. В верхней части экрана в 1 окне располагается сечение фронтальной плоскостью, во 2 — сагиттальной, в 3 и 5 — дополнительные сечения сагиттальной плоскостью на некотором расстоянии от сечения, изображённого во 2 окне. В 4 окне располагается сечение аксиальной плоскостью. В этом окне выполняется планирование установки винтов.

В нижней части экрана располагаются 9 сечений аксиальной плоскостью с шагом 2 мм. Сечение с индексом «0» совпадает с сечением аксиальной плоскостью в верхней части экрана, а положительные и отрицательные индексы на остальных изображениях указывают смещение соответственно вверх и вниз.

Просмотрщик позволяет сдвигать границы между окнами просмотра изображений. Для этого наведите курсор мыши на разделитель так, чтобы курсор принял вид $\oplus$ или $\otimes$, и, удерживая левую кнопку мыши, переместите границу.

В левой верхней части расположена панель инструментов (рис. 7.3). В правой верхней части — панель настройки изображения (рис. 7.4).



Рис. 7.3: Панель инструментов



Рис. 7.4: Панель настройки изображения

Большинство инструментов панели инструментов описаны в главе «Мультипланарная реконструкция», начиная с раздела [5.3](#).

7.3 Планирование установки винтов

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы спланировать установку винтов, выполните следующие действия:

1. Выберите инструмент **«Шаблон установки винтов»**  на панели инструментов.
2. В соответствии со схемой на рис. [7.1](#) отметьте на аксиальной плоскости последовательно точки **C1, B1** (воображаемая ось 1 винта), **C2, B2** (воображаемая ось 2 винта). На плоскости отобразится схема расположения винтов, подобная изображённой на рис. [7.5](#).
3. При необходимости настройте инструмент **«Шаблон установки винтов»**. Настройка аналогична настройке других измерительных инструментов (раздел [2.13.6](#)).
4. При необходимости скорректируйте положения точек. Для перемещения точки наведите на неё курсор так, чтобы крестик, обозначающий точку, увеличился в размерах, и переместите мышь, удерживая левую кнопку.
 - Точки **C1** и **C2** должны совпадать с остриями винтов, если необходимо вычислить длину винтов.
 - Точки **A1** и **A2** должны обозначать точки введения винтов. Точки перемещаются только вдоль линии винта.
 - Точка **O** должна располагаться на воображаемой оси позвонка (изображена пунктирной линией на рис. [7.1](#)) на границе остистого отростка.

Скорректированная схема расположения винтов изображена на рис. [7.6](#).

5. При необходимости измените углы наклона аксиальной плоскости так, чтобы сечение ею было параллельно плоскости, в которой необходимо установить винты. Работа с плоскостями описана в разделе [5.3](#).
6. При необходимости переместите аксиальную плоскость так, чтобы сечение ею совпало с плоскостью, в которой необходимо установить винты.

7. При необходимости переместите результаты измерений. Перемещение описано в разделе 2.13.8. Результаты измерений соединены с точками инструмента пунктирными линиями следующим образом:

- точка **C1**: длина отрезка **A1C1** (длина первого винта);
- точка **C2**: длина отрезка **A2C2** (длина второго винта);
- точка **A2**: длина отрезка **A1A2** (расстояние между точками введения винтов);
- точка **B1**: длина отрезка **B1O** (длина отрезка, соединяющего воображаемую ось первого винта с центром остистого отростка). Нужна для отклонения сверла на требуемый угол в аксиальной плоскости;
- точка **B2**: длина отрезка **OB2** (длина отрезка, соединяющего воображаемую ось второго винта с центром остистого отростка). Нужна для отклонения сверла на требуемый угол в аксиальной плоскости.

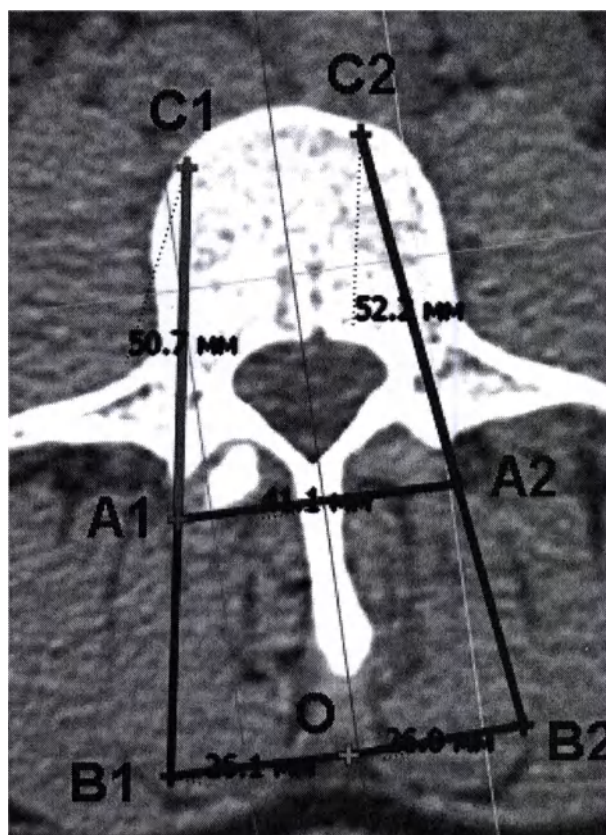


Рис. 7.5: Исходная схема расположения винтов (с буквенными обозначениями согласно схеме, в программе отсутствуют)

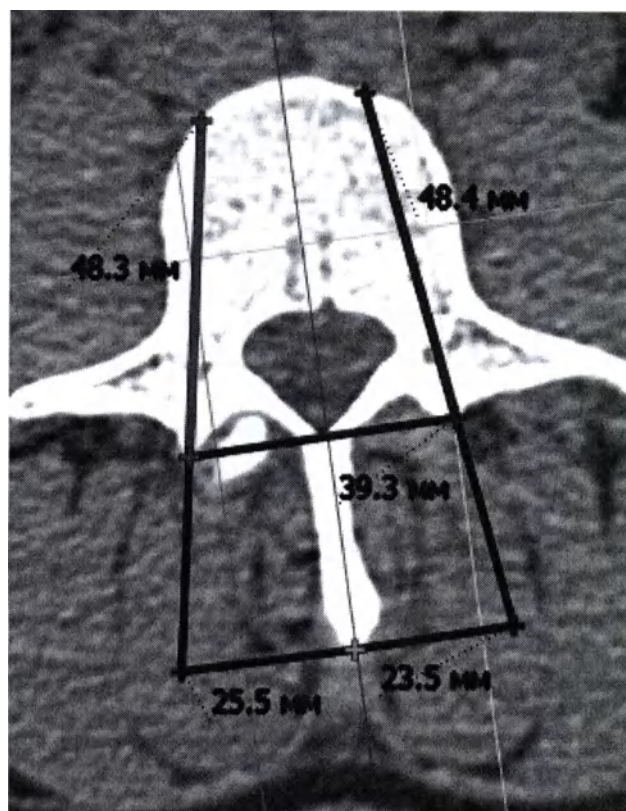


Рис. 7.6: Скорректированная схема расположения винтов

7.4 Экспорт изображений для печати

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Просмотрщик позволяет экспортировать изображения данного окна для последующей печати. Для этого выполните следующие действия:

1. При необходимости установите разрешение (чёткость) экспортируемых изображений. Для этого нажмите на стрелку в правой части кнопки **Отчёт** , выберите пункт **Установить разрешение (300)...**, где в скобках указано текущее значение, и измените разрешение.
2. Нажмите на левую часть кнопки **Отчёт**. Процесс может занять некоторое время. Все изображения из данного окна помещаются в новую серию. Также создаётся снимок, содержащий все 14 изображений для удобства печати.
Для того, чтобы напечатать изображения, откройте новую серию в режиме просмотра плоских изображений (глава 2). Печать описана в главе 14.

Глава 8

Виртуальная эндоскопия

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

8.1 Открытие исследования в режиме виртуальной эндоскопии

Чтобы открыть исследование в режиме виртуальной эндоскопии, выполните следующие действия:

1. Загрузите исследования в просмотрщик.
2. Выделите нужное исследование на панели исследований.
3. Нажмите на кнопку **«Виртуальная эндоскопия»**  на панели инструментов. Чтобы выбрать необходимый вариант размещения вкладки (в текущем окне, в отдельном окне, в полноэкранном режиме), нажмите на стрелку в правой части кнопки. Чтобы открыть окно виртуальной эндоскопии в новой вкладке в текущем окне, нажмите на левую часть кнопки. Процесс может занять некоторое время.

Окно виртуальной эндоскопии изображено на рис. **8.1**.

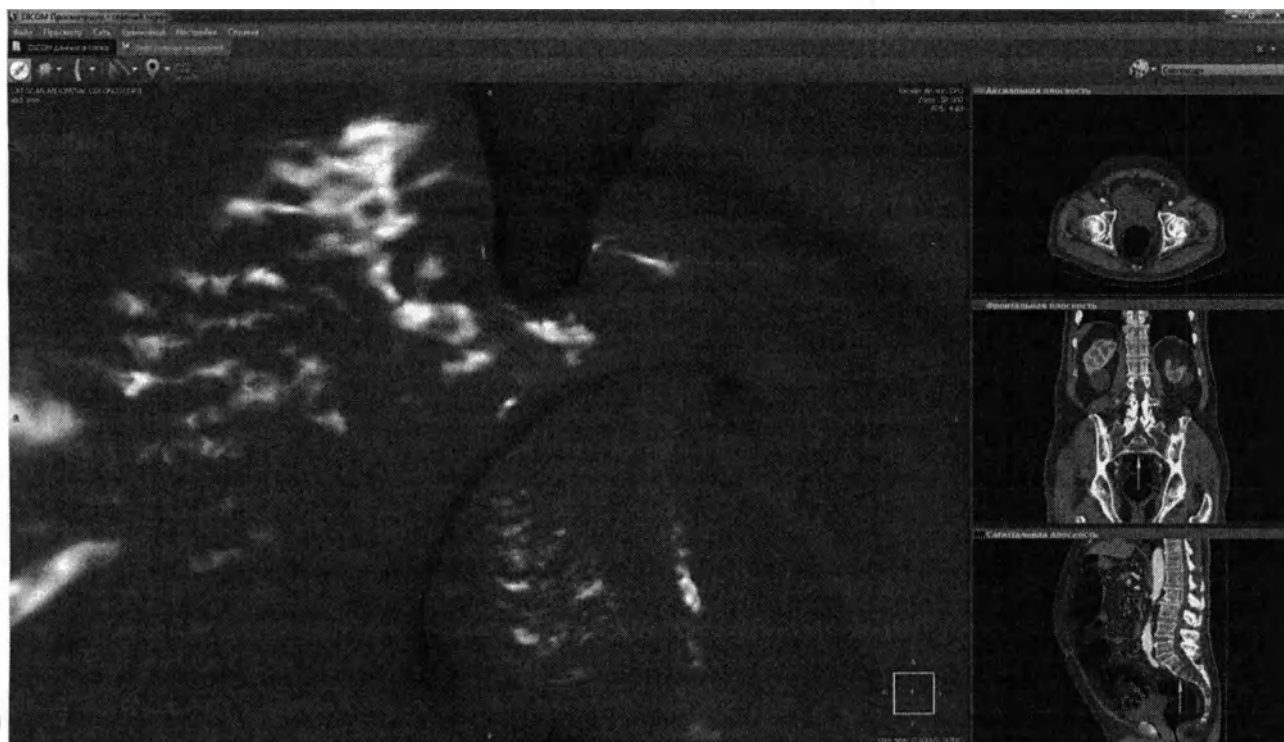


Рис. 8.1: Окно «Виртуальная эндоскопия»

В случае, если камера окажется в плотных тканях тела, в левой части экрана отсутствует изображение. Необходимо вручную переместить камеру в полость тела. Перемещение камеры описано в разделе [8.3](#).

8.2 Элементы представления. Настройка панели МПР

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

8.2.1 Элементы представления

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

В левой верхней части вкладки находится панель инструментов (рис. [8.2](#)).

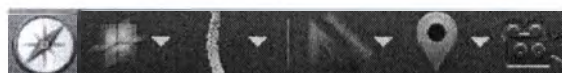


Рис. 8.2: Панель инструментов

В правой части — панель навигации МПР.

В правой верхней части — панель настройки визуализации. (рис. 8.3).



Рис. 8.3: Панель настройки визуализации

8.2.2 Настройка панели навигации МПР

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Панель МПР (мультипланарной реконструкции) состоит из трех частей, в каждой из которых отображено сечение тела одной из трех ортогональных плоскостей.

Чтобы скрыть/показать панель навигации МПР, нажмите на кнопку «Показать панель навигации МПР»  на панели инструментов.

Чтобы изменить размер панели, переместите её границу. Для этого подведите курсор мыши к границе панели так, чтобы курсор принял вид , и, удерживая левую кнопку мыши, переместите границу.

Для изменения размеров частей панели, отображающих сечения различными плоскостями, аналогичным образом переместите границы, разделяющие части панели (пример на рис. 8.4).

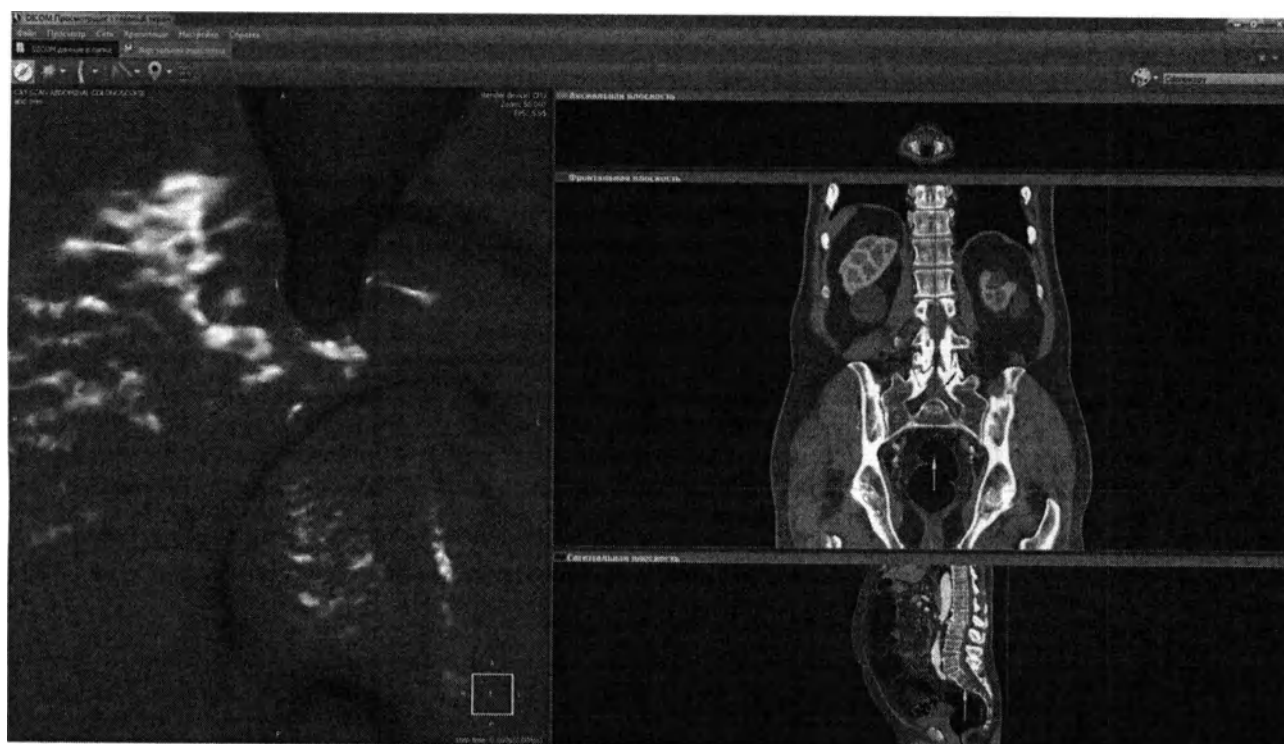


Рис. 8.4: Пример изменения конфигурации панели МПР

8.3 Перемещение камеры

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

8.3.1 Автоматическое перемещение камеры

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Для автоматического перемещения выполните следующие действия:

1. Переместите камеру в полость тела, воспользовавшись панелью навигации МПР. Если в левой части окна отобразилась красная поверхность полости, то камера находится в полости тела. В противном случае камера находится в плотных тканях. Необходимо скорректировать её местоположение.
2. Запустите автоматическое перемещение, нажав на:
 - кнопку «Пробел» на клавиатуре;
 - кнопку «Полёт камеры»  на панели инструментов.

Остановка камеры осуществляется аналогично. Просмотрщик самостоятельно определяет направление движения камеры так, чтобы она перемещалась внутри полостителя.

8.3.2 Ручное управление камерой

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Ручное управление камерой с клавиатуры осуществляется нажатием на клавиши управления курсором на клавиатуре. Ниже приведены функции этих клавиш:

	движение камеры вперед
	движение камеры назад
	вращение камеры против часовой стрелки
	вращение камеры по часовой стрелке

Для управления камерой с помощью мыши и клавиатуры выполняйте следующие действия:

1. Для изменения угла поворота камеры перемещайте мышь с нажатым колесом. Камера поворачивается в сторону движения курсора. Вектор направления камеры отображается на панели навигации МПР.
2. Для перемещения камеры в плоскости изображения перемещайте мышь с нажатым колесом, удерживая нажатой кнопку **Shift** на клавиатуре. Камера перемещается в направлении курсора.
3. Для произвольного перемещения камеры воспользуйтесь панелью навигации МПР. В любом окне проекций щёлкните левой кнопкой мыши в том месте, куда необходимо переместить камеру, либо перемещайте мышь с нажатой левой кнопкой. Камера перемещается вслед за курсором.

8.4 Настройка изображения

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы изменить масштаб, вращайте колесо мыши. Для увеличения — от себя, для уменьшения — на себя.

Чтобы изменить конфигурацию визуализации, воспользуйтесь панелью настройки визуализации, расположенной в правой верхней части вкладки. Работа с панелью описана в разделе [5.3](#).

8.5 Измерения и маркеры

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Просмотрщик позволяет располагать на изображении маркеры и производить линейные измерения. Работа с инструментом «Маркер» описана в разделе [3.8](#). Работа с инструментами «Линейное измерение» и «Кусочно-линейное измерение» описана в разделах [2.13](#) и [3.7.2](#). Однако, в окне виртуальной эндоскопии переключение инструментов

«Кусочно-линейное измерение» и «Линейное измерение» происходит в меню, открываемом при нажатии на стрелку в правой части кнопки  (или  в кусочно-линейного измерения).

8.6 Мультипланарная реконструкция

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Чтобы перейти к мультипланарной реконструкции, нажмите на кнопку «МПР-реконструкция» . Реконструкция открывается в новой вкладке. Мультипланарная реконструкция описана в главе [5](#).

Позиция камеры синхронизирована с позицией курсора на МПР-реконструкции, и навигация выполняется синхронно. Для удобства можно открыть МПР-реконструкцию в отдельном окне и расположить рядом с окном виртуальной эндоскопии.

8.7 Полигональная реконструкция

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

8.7.1 Создание поверхности

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

Для реконструкции нажмите на кнопку «Полигональная реконструкция» на панели инструментов.



Процесс может занять некоторое время.

Пример реконструкции изображён на рис. 8.5.



Рис. 8.5: Полигональная реконструкция

Чтобы отобразить/скрыть ориентацию камеры в окне поверхности, нажмите на кнопку «Показать ориентацию камеры» . Ориентация камеры на поверхности и на вкладке виртуальной эндоскопии синхронизированы. Для удобства можно открыть полигональную реконструкцию в отдельном окне и расположить рядом с окном виртуальной эндоскопии.

Местоположение камеры отмечено синим маркером.

Жёлтый вектор указывает направление обзора, зелёный направлен вверх относительно камеры (рис. 8.6).



Рис. 8.6: Элементы отображения ориентации камеры

8.7.2 Ориентация поверхности и навигация по ней

Функционал доступен в варианте исполнения «Pro»

- Для вращения поверхности перемещайте мышь с нажатым колесом. Для выбора одного из predetermined вариантов ориентации воспользуйтесь кнопками на панели кнопок ориентации. (рис. 8.7).



Рис. 8.7: Панель ориентации поверхности

- Для перемещения камеры включите показ ориентации камеры и щёлкните левой кнопкой на трёхмерной реконструкции поверхности. Камера перемещается в центр полости в выбранное место. Если в теле имеются перекрывающиеся полости, то камера размещается в ближайшей к наблюдателю полости.
- Для изменения вектора направления камеры щёлкните правой кнопкой мыши по любой точке поверхности. Вектор направляется в указанную точку.

- Для изменения прозрачности модели перемещайте ползунок «**Прозрачность модели**».
- Для перемещения поверхности перемещайте мышь с нажатым колесом, удерживая клавишу **Shift**.
- Для масштабирования поверхности перемещайте мышь с нажатым колесом, удерживая клавишу **Ctrl**.

Глава 9

Просмотр ЭКГ

9.1 Выбор источника данных

Выберите источник данных. Алгоритм выбора источника описан в разделе 1.11.

9.2 Открытие серии в режиме просмотра ЭКГ

Загрузите исследования в просмотрщик и выделите требуемое исследование. Открыть серию можно 5 способами:

1. Нажав на кнопку **«Просмотр ЭКГ»**  на панели инструментов. Чтобы выбрать необходимый вариант размещения вкладки (в текущем окне, в отдельном окне, в полноэкранном режиме), нажмите на стрелку в правой части кнопки. Чтобы открыть окно просмотра ЭКГ в новой вкладке в текущем окне, нажмите на левую часть кнопки.
2. Дважды кликнув левой кнопкой мыши по названию исследования на панели исследований.
3. Дважды кликнув левой кнопкой мыши по миниатюре серии на панели серий.
4. Перетащив миниатюру серии на панель исследований, удерживая левую кнопку мыши.
5. Вызвав правой кнопкой мыши контекстное меню для миниатюры серии и выбрав один из пунктов в разделе **«Просмотр ЭКГ»**. ЭКГ откроется в новой вкладке в текущем окне (рис. 9.1).

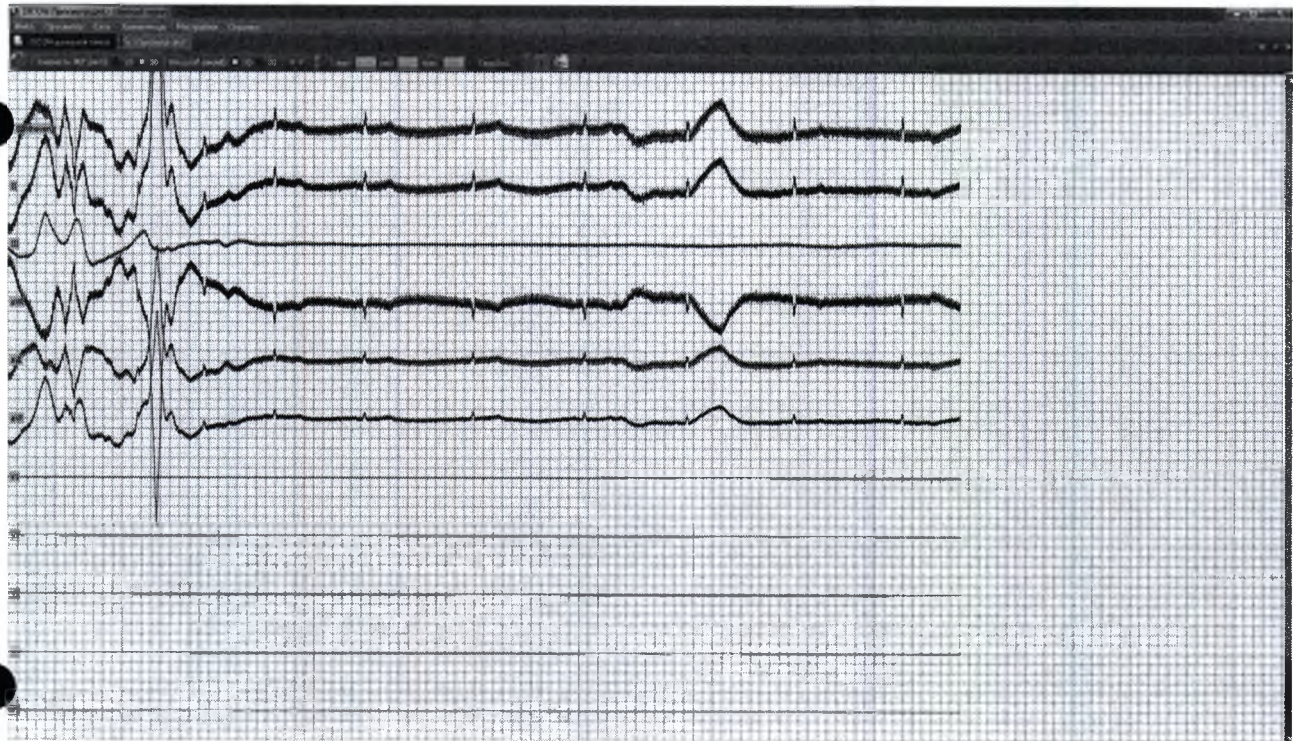


Рис. 9.1: Режим просмотра ЭКГ

9.3 Действия с графиками

С графиками допускается выполнять следующие действия:

- перемещать по горизонтали мышью с нажатой левой кнопкой;
- перемещать по вертикали, вращая колесо мыши.

9.4 Панель инструментов

Панель инструментов располагается в верхней части вкладки (рис. 9.2).



Рис. 9.2: Панель инструментов

9.4.1 Выбор отведений

Чтобы выбрать отображаемые отведения, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку  на панели инструментов. Откроется окно, изображённое на рис. 9.3.

2. Установите флаги напротив тех отведений, которые должны отображаться. По умолчанию отображаются все отведения.
3. Чтобы применить настройки, нажмите на кнопку «ОК», чтобы отменить — кнопку «Отмена».

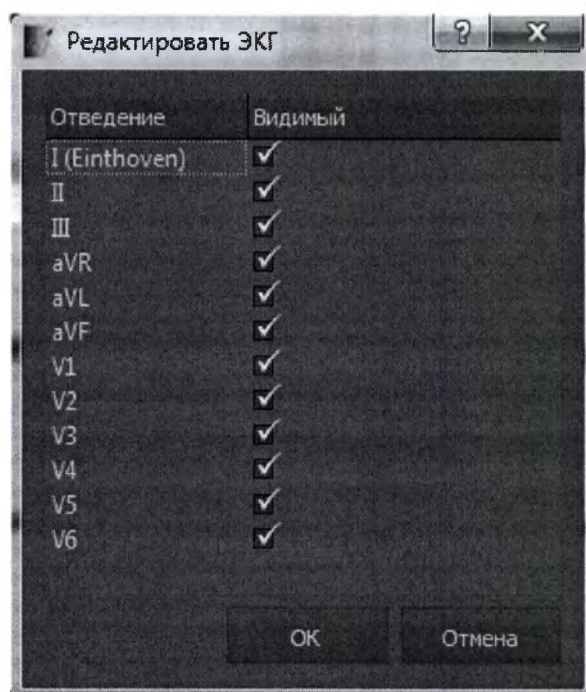


Рис. 9.3: Окно выбора отведений

9.4.2 Скорость ЭКГ

Доступно 2 значения скорости — 25 и 50 мм/с. По умолчанию установлена скорость 50 мм/с. Требуемое значение устанавливается с помощью переключателя (рис. 9.4).



Рис. 9.4: Панель инструментов (настройка скорости)

9.4.3 Масштаб

Доступно 2 значения масштаба — 10 и 20 мм/мВ. По умолчанию установлен масштаб 10 мм/мВ. Требуемое значение устанавливается с помощью переключателя (рис. 9.5).



Рис. 9.5: Панель инструментов (настройка масштаба)

9.4.4 Интервал длины

Для выделения интервала длины выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Интервал длины»**  на панели инструментов.
2. Перемещая мышь по графику, найдите точку, с которой необходимо начать отсчет (не имеет значения, с какой стороны располагается точка — справа или слева).
3. Нажмите любую кнопку мыши, чтобы зафиксировать эту точку.
4. Перемещая мышь по графику, найдите вторую точку. На фоне интервала отображается значение длины интервала.
5. Нажмите на любую кнопку мыши, чтобы зафиксировать эту точку.

Для перемещения построенного интервала наведите на него курсор и, нажав любую кнопку мыши, переместите интервал мышью.

Одновременно допускается строить только один интервал.

Чтобы удалить интервал, деактивируйте инструмент **«Интервал длины»**.

9.4.5 Интервал значения

Для выделения интервала значения выполните следующие действия:

1. Активируйте инструмент **«Интервал значения»**  на панели инструментов.
2. Перемещая мышь по графику, найдите точку, с которой необходимо начать отсчет (не имеет значения, с какой стороны располагается точка — сверху или снизу).
3. Нажмите любую кнопку мыши, чтобы зафиксировать эту точку.
4. Перемещая мышь по графику, найдите вторую точку. На фоне интервала отображается значение, укладывающееся в интервал.
5. Нажмите любую кнопку мыши, чтобы зафиксировать эту точку.

Для перемещения построенного интервала наведите на него курсор и, нажав на любую кнопку мыши, переместите интервал мышью.

Одновременно допускается строить только один интервал.

Чтобы удалить интервал, деактивируйте инструмент **«Интервал значения»**.

9.4.6 Переход к определённому времени на графике

Для перехода к определённому времени на графике введите значения в минутах, секундах и миллисекундах на панели инструментов в соответствующих полях (рис. 9.6) и нажмите на кнопку **«Перейти»**. График сдвигается таким образом, что на экране отображается часть графика, начиная с указанного времени. В любой момент график можно переместить мышью.



Рис. 9.6: Панель ввода времени

Если введённое значение времени больше, чем продолжительность исследования, график окажется за пределами видимости. Введите новое значение или переместите график вручную.

Если значение какого-либо параметра равно нулю, вводить его не нужно. Например, чтобы перейти в точку со временем 1 минута 110 мс, введите значения, как показано на рис. 9.7.



Рис. 9.7: Переход ко времени 1 минута 0 секунд 110 миллисекунд

9.4.7 Настройка координатной плоскости

Чтобы отобразить масштаб на координатной плоскости, активируйте инструмент **«Масштаб»**  на панели инструментов (по умолчанию не активен). Повторное нажатие на кнопку приведёт к исчезновению масштабной линии.

Чтобы изменить цветовую схему, нажмите на кнопку **«Выбрать цветовую схему»**  на панели инструментов. Доступно два варианта цветовой схемы: классическая (установлена по умолчанию) и зелёная (рис. 9.8).

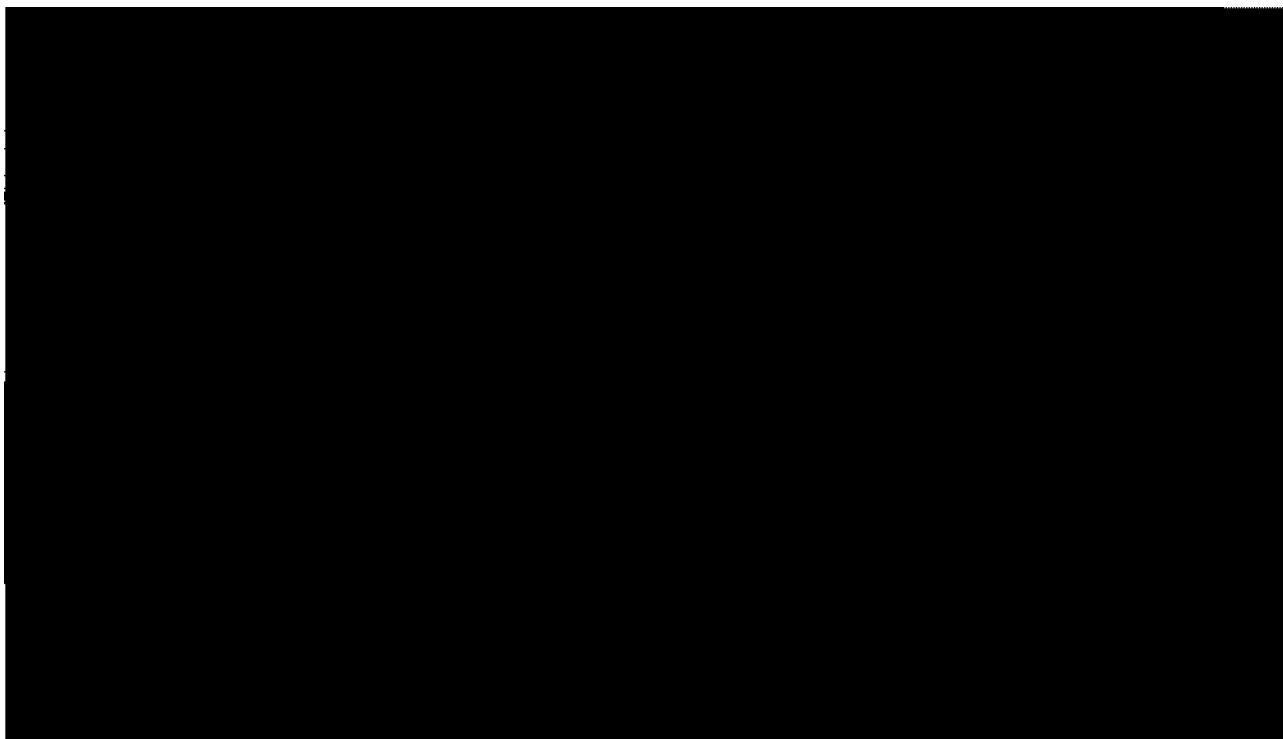


Рис. 9.8: Зелёная цветовая схема

Глава 10

Работа с сетью

Функционал доступен в вариантах исполнения «**Lite**» и «**Pro**»

10.1 Настройка DICOM-сервиса (функционал PACS-сервера)

Функционал доступен в вариантах исполнения «**Lite**» и «**Pro**»

Просмотрщик может выполнять роль PACS-сервера. Для клиентов будут доступны данные, находящиеся в локальном хранилище. Для этого необходимо включить и настроить DICOM-сервис и добавить клиенты в список PACS-серверов (раздел [10.2](#)). Для настройки DICOM-сервиса выполните следующие действия:

1. Выберите пункт «**Сервисы**» в меню «**Сеть**». Откроется диалоговое окно, изображённое на рис. [10.1](#).

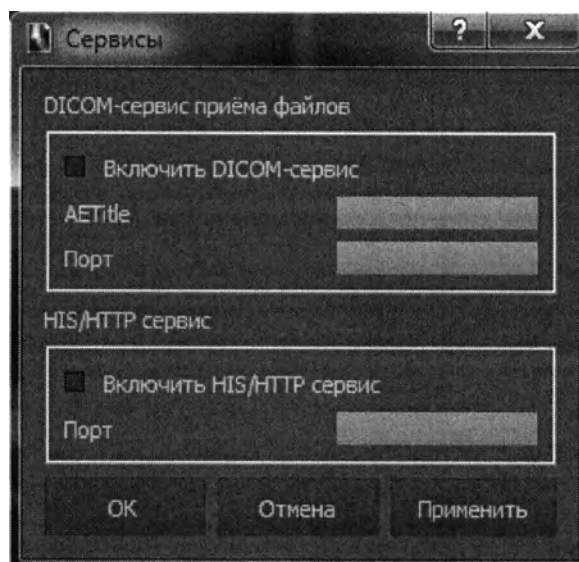


Рис. 10.1: Диалоговое окно «Сервисы»

2. Установите флаг «**Включить DICOM-сервис**».
3. В поле «**AETitle**» введите произвольное название компьютера, на котором установлен просмотрщик, для идентификации на сервере.
4. В поле «**Порт**» введите любой незанятый порт компьютера, на котором установлен просмотрщик (по умолчанию — 3000). Если не известно, какое значение указать, оставьте значение по умолчанию. Эту информацию можно получить у системного администратора.
5. Нажмите на кнопку «**Применить**». Если порт занят, появляется сообщение, изображённое на рис. 10.2. В этом случае выберите другой порт и повторите предыдущий шаг.

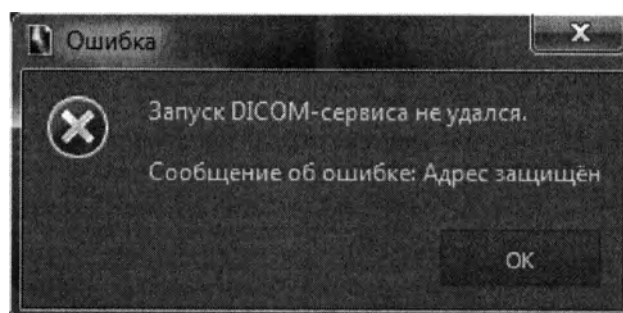


Рис. 10.2: Ошибка назначения порта: порт занят

10.2 Настройка соединения с PACS-серверами

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

В данном окне настраиваются соединения с приложениями, с которыми возможен обмен данными по DICOM-протоколу. Просмотрщик в данном случае может выступать как PACS-сервер, тогда другие приложения будут являться клиентами, и наоборот. Так как большинство приложений, с которыми может быть установлено соединение, могут выполнять функции PACS-сервера, соединение с ними настраивается в данном окне, независимо от того, будут они являться по отношению к просмотрщику серверами или клиентами.

Чтобы открыть окно настройки соединения с PACS-серверами, выберите меню «Сеть» и пункт «Список серверов» или нажмите комбинацию клавиш **Ctrl+S**. Появляется диалоговое окно, изображённое на рис. 10.3.

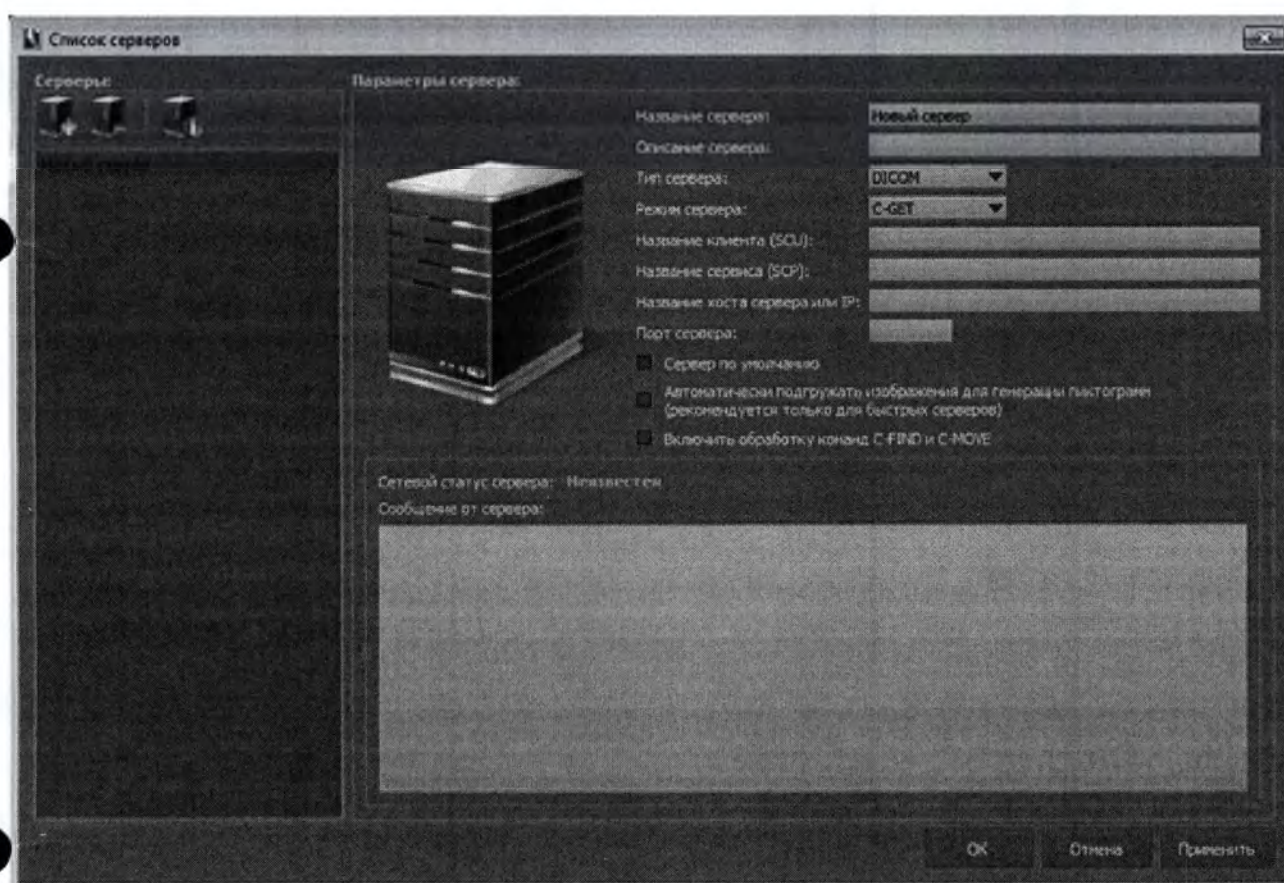


Рис. 10.3: Диалоговое окно настройки соединения с PACS-серверами

10.2.1 Добавление нового PACS-сервера

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для добавления нового PACS-сервера выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку .
2. В поле «Название сервера» укажите имя сервера.

3. В поле «**Описание сервера**» добавьте комментарий. Это поле может остаться пустым.
4. В выпадающем списке «**Тип сервера**» выберите «**DICOM**».
5. В выпадающем списке «**Режим сервера**» выберите «**C-MOVE**».
6. В поле «**Название клиента (SCU)**» введите значение, указанное в поле «**AETitle**» в разделе 10.1.
7. В поле «**Название сервиса (SCP)**» — имя сервера, на котором установлен PACS-сервер.
8. В поле «**Название хоста сервера или IP**» — сетевое имя сервера или его IP-адрес.
9. В поле «**Порт сервера**» — порт сервера для приёма соединений по протоколу «**DICOM**».
10. Чтобы сохранить информацию без закрытия окна, нажмите на кнопку «**Применить**».
11. Чтобы сохранить информацию и закрыть окно, нажмите на кнопку «**Сохранить**».
12. Чтобы закрыть окно без сохранения изменений, нажмите на кнопку «**Заккрыть**».

Необходимую информацию можно получить у системного администратора.

Аналогичным образом добавляются другие PACS-серверы.

Если в списке несколько серверов, можно назначить сервер, который активен по умолчанию при запуске просмотрщика. Для этого в настройках подключения к серверу установите флаг «**Сервер по умолчанию**». Если ранее по умолчанию был назначен другой сервер, у него этот флаг снимается.

Если данный сервер будет являться также клиентом по отношению к просмотрщику, то необходимо разрешить ему обмен данными. Для этого установите флаг «**Включить обработку команд C-FIND и C-MOVE**». Настройте клиентское приложение в соответствии с руководством к этому приложению. Настройка соединения на примере двух приложений

«Inobitec DICOM Viewer» описана в разделе 10.2.3.

Чтобы удалить сервер из списка, нажмите на кнопку . **Будьте внимательны: после нажатия на эту кнопку отменить удаление невозможно.**

10.2.2 Проверка доступности PACS-сервера

Функционал доступен в вариантах исполнения «**Lite**» и «**Pro**»

Чтобы проверить, доступен ли сервер, нажмите на кнопку  в окне подключения к PACS-серверам. Если сервер доступен, появляется надпись «**Сетевой статус сервера: Работает**» (рис. 10.4).



Рис. 10.4: Статус сервера: Работает

В противном случае — надпись **«Сетевой статус сервера: Не работает»** (рис. 10.5).
Ниже выводится подробная информация об ошибке.

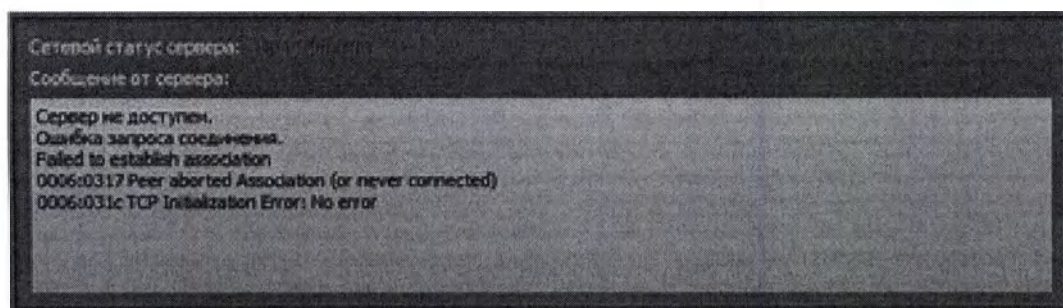


Рис. 10.5: Статус сервера: Не работает

Если появилось сообщение, аналогичное сообщению на рис. 10.5 то, скорее всего, неверно заполнены поля **«Название хоста сервера или IP»** и **«Порт сервера»** либо PACS-сервер, к которому происходит подключение, не запущен.

10.2.3 Настройка соединения на примере двух приложений «Inobitec DICOM Viewer»

Предположим, что просмотрщик №1 выступает в роли PACS-сервера, а просмотрщик №2 — в роли клиента.

Параметры просмотрщика №1:

- **AETitle:** VIEWER-SERVER;
- **IP:** 192.168.1.101;
- **Порт:** 3001.

Параметры просмотрщика №2:

- **AETitle:** VIEWER-CLIENT;
- **IP:** 192.168.1.102;
- **Порт:** 3002.

Для настройки сервера выполните следующие действия:

1. Включите и настройте DICOM-сервис (раздел 10.1), указав в поле «**AETitle**» значение «VIEWER-SERVER», а в поле «**Порт**» — значение 3001.
2. Добавьте клиент в окне настройки соединения с PACS-серверами (раздел 10.2.1). Установите следующие значения:
 - в поле «**Тип сервера**» — DICOM;
 - в поле «**Режим сервера**» — C-MOVE;
 - в поле «**Название клиента (SCU)**» — VIEWER-SERVER;
 - в поле «**Название сервиса (SCP)**» — VIEWER-CLIENT;
 - в поле «**Название хоста сервера или IP**» — 192.168.1.102;
 - в поле «**Порт сервера**» — 3002;
 - установите флаг «**Включить обработку команд C-FIND и C-MOVE**».

Теперь просмотрщик №1 готов принимать входящие подключения от клиента с AETitle = VIEWER-CLIENT, IP = 192.168.1.102 и портом 3002.

Для настройки клиента выполните следующие действия:

Добавьте сервер в окне настройки соединения с PACS-серверами (раздел 10.2.1). Установите следующие значения:

- в поле «**Тип сервера**» — DICOM;
- в поле «**Режим сервера**» — C-MOVE;
- в поле «**Название клиента (SCU)**» — VIEWER-CLIENT;
- в поле «**Название сервиса (SCP)**» — VIEWER-SERVER;
- в поле «**Название хоста сервера или IP**» — 192.168.1.101;
- в поле «**Порт сервера**» — 3001.

Теперь просмотрщик №2 готов подключаться к серверу с AETitle = VIEWER-SERVER, IP = 192.168.0.101 и портом 3001.

Если в настройках просмотрщика №2 включить и настроить DICOM-сервис и установить флаг «**Включить обработку команд C-FIND и C-MOVE**» для сервера VIEWER-SERVER, то просмотрщик №2 сможет выступать в роли сервера, а просмотрщик №1 — клиента. Таким образом, просмотрщик может выступать в роли клиента и сервера одновременно.

10.3 Статус сетевых операций

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Под сетевыми операциями понимается передача и приём информации между просмотрщиком и PACS-серверами.

Для просмотра статуса сетевых операций выберите меню «**Сеть**» и пункт «**Статус сети**». Откроется окно, изображённое на рис. 10.6.

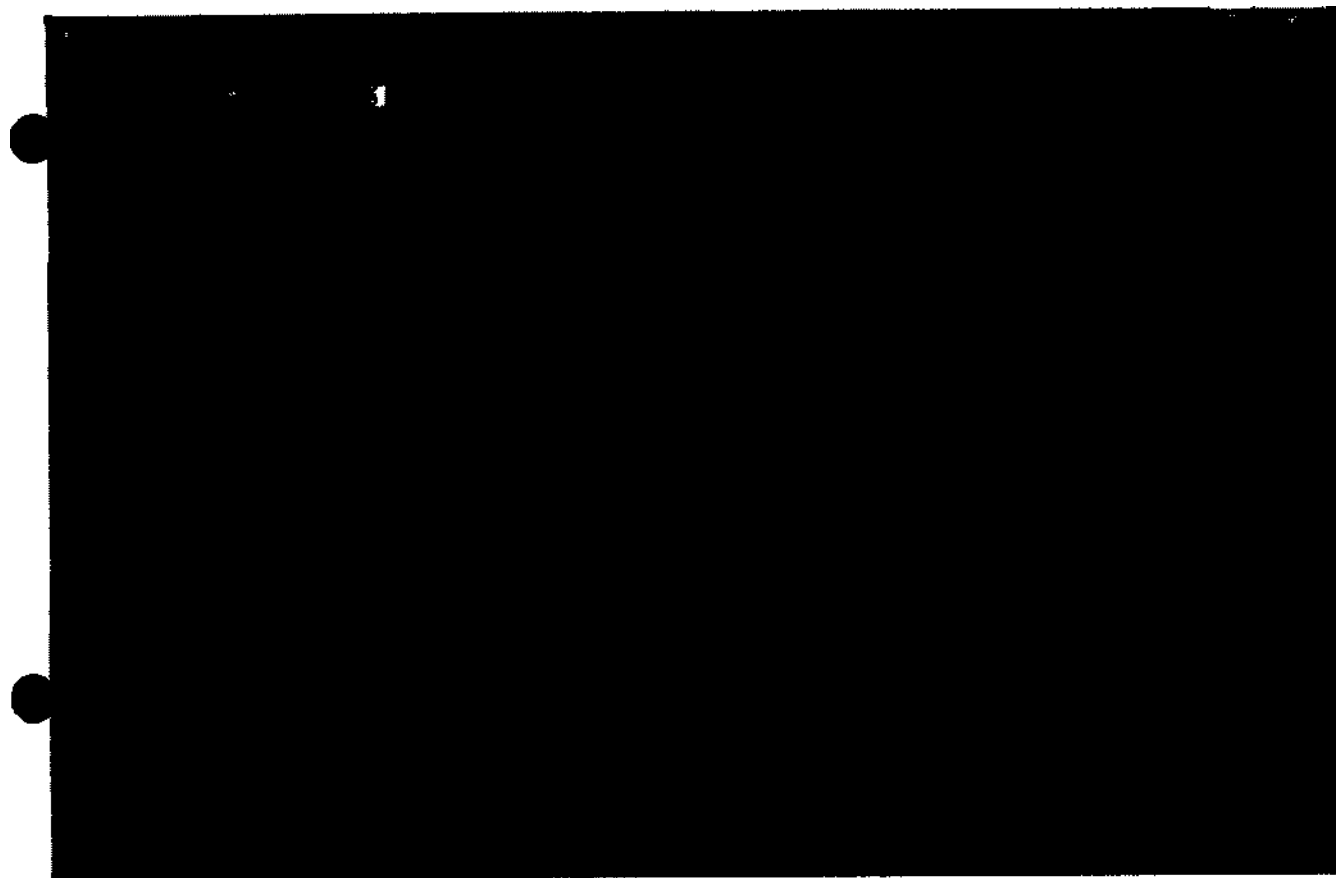


Рис. 10.6: Статус сети

Окно содержит три вкладки: «Загрузка», «Отправка», «История». На вкладках «Загрузка» и «Отправка» отображаются очереди исследований, загружаемых с PACS-сервера или отправляемых на PACS-сервер соответственно.

Если в данный момент очередь пуста, т. е. никакие исследования не загружаются, то окно имеет вид, аналогичный приведённому на рис. 10.7.

Если в данный момент идёт передача данных, то очередь исследований отображается в соответствующей вкладке (рис. 10.7). Первыми обрабатываются исследования, находящиеся выше в списке.

Загрузка Отправка История				
Пациент	Исследование	Серия	Файлы	Статус
	2014-09-25, Abdomen^Kidneys	Серия #12, MR, t2_tse3d_jst_cor_384_trig	19 из 48	
JDOE000000000002, John	2014-09-25, Abdomen^Kidneys	Серия #13, MR, t2_tse3d_rst_cor_384_trig_MI...	0 из 1	
JDOE000000000002, John	2014-09-25, Abdomen^Kidneys	Серия #14, MR, t1_fl2d_fs_tra_mbh	0 из 24	
JDOE000000000002, John	2014-09-25, Abdomen^Kidneys	Серия #15, MR, t1_fl2d_tra_mbh	0 из 24	
JDOE000000000002, John	2014-09-25, Abdomen^Kidneys	Серия #16, MR, t1_fl2d_in_opp_ph_tra_mbh	0 из 48	
JDOE000000000002, John	2014-09-24, Head^Brain	Серия #1, MR, localizer	0 из 3	
JDOE000000000002, John	2014-09-24, Head^Brain	Серия #2, MR, myelography_sag	0 из 1	
JDOE000000000002, John	2014-09-24, Head^Brain	Серия #3, MR, t2_tse_tra	0 из 26	
JDOE000000000002, John	2014-09-24, Head^Brain	Серия #4, MR, t2_tirm_tra_dark-fluid	0 из 26	
JDOE000000000002, John	2014-09-24, Head^Brain	Серия #5, MR, t2_tse_sag	0 из 25	
JDOE000000000002, John	2014-09-24, Head^Brain	Серия #6, MR, t1_se_cor_512	0 из 33	
JDOE000000000002, John	2014-09-24, Head^Brain	Серия #7, MR, ep2d_diff_orth (insult)	0 из 190	

Рис. 10.7: Очередь отправляемых на PACS-сервер исследований

Порядок работы с вкладками «Загрузка» и «Отправка» одинаков.

С исследованием можно выполнить следующие действия (предварительно выделив его):

- изменить позицию в очереди, нажав на кнопку  или  чтобы поднять или опустить соответственно;
- отменить обработку данного исследования, нажав на кнопку . В этом случае на сервере присутствует только та часть информации, которая успела загрузиться.

Чтобы очистить очередь, нажмите на кнопку . В этом случае исследования, включая то, которое в данный момент обрабатывается, удаляются из списка и их обработка прерывается. Если исследование уже обрабатывается (статус «Выполняется»), нельзя изменить его позицию в очереди.

На вкладке «История» в верхней части отображается список исследований, которые переданы, получены или их передача отменена. В нижней части — список исследований, передача которых завершилась неудачей (рис. 10.8).

Статус сети

Загрузка Отправка История

Тип	Пациент	Исследование	Серия	Сообщение
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #1, MR, Het данных	✓ Успешное завершение
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-02, Head^Brain	Серия #6, MR, t1_se_cor...	✓ Успешное завершение
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #11, MR, t2_tse3d...	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #10, MR, t2_tse3d...	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #9, MR, t2_BLADE...	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #8, MR, t2_BLADE...	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #7, MR, t2_BLADE...	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #6, MR, t2_BLADE...	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #5, MR, localizer_3...	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-01, Abdomen^A...	Серия #4, MR, localizer	✗ Отменено пользователем
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-02, Head^Brain	Серия #5, MR, t2_tse_sag	✓ Успешное завершение
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-02, Head^Brain	Серия #4, MR, t2_firm_tr...	✓ Успешное завершение
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-02, Head^Brain	Серия #3, MR, t2_tse_tra	✓ Успешное завершение
↑ Отправка	JDOE000000000003, Jane ...	2014-10-02, Head^Brain	Серия #1, MR, localizer	✓ Успешное завершение
Тип	Пациент	Исследование	Серия	Сообщение

OK

Рис. 10.8: История сетевых операций

Глава 11

Работа с хранилищем

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Хранилище — это папка на диске компьютера, в которой хранятся DICOM-данные.

11.1 Просмотр состояния хранилища

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для просмотра состояния хранилища необходимо выбрать меню «Хранилище» и пункт «Состояние хранилища». Откроется окно, изображённое на рис. 11.1.

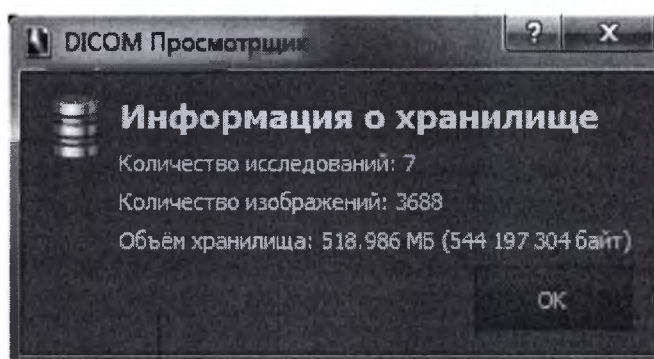


Рис. 11.1: Информация о хранилище

В окне содержится информация о количестве исследований, помещённых в хранилище; об общем количестве изображений, содержащихся во всех исследованиях, и об объёме информации, находящейся в хранилище, в мегабайтах и байтах.

11.2 Проверка хранилища

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для проверки хранилища необходимо выбрать меню «Хранилище» и пункт «Проверка хранилища». В ходе проверки определяется, все ли изображения, относящиеся к исследованиям, находятся в хранилище. Во время проверки на экране отображается её ход и указывается, сколько процентов работы выполнено (рис. 11.2).

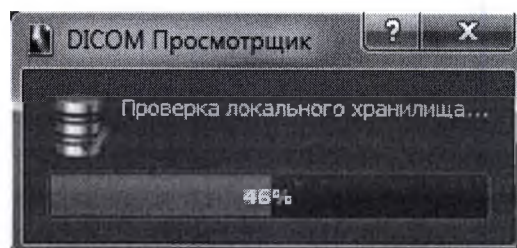


Рис. 11.2: Ход проверки хранилища

Если все файлы исследований присутствуют в хранилище, появляется сообщение, изображённое на рис. 11.3.

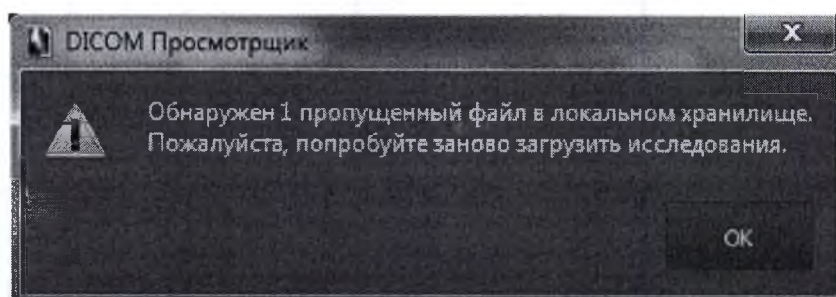


Рис. 11.3: Хранилище не повреждено

Если же какие-либо файлы отсутствуют в хранилище, появляется предупреждение, подобное изображённое на рис. 11.4.

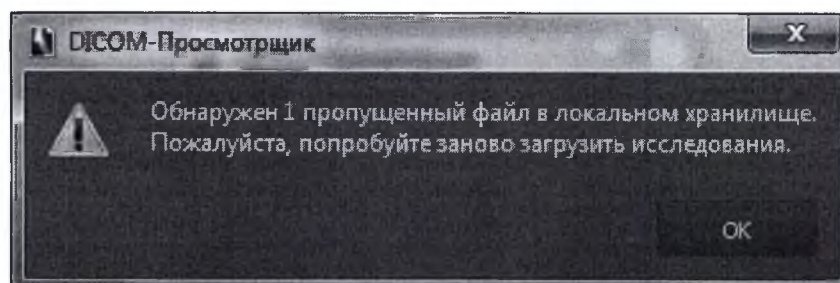


Рис. 11.4: В хранилище отсутствуют файлы

В этом случае для нормального отображения всех изображений необходимо загрузить все исследования в хранилище заново. Для очистки хранилища выполните действия, описанные в следующем пункте.

11.3 Очистка хранилища

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для очистки хранилища необходимо выбрать меню «Хранилище» и пункт «Очистка хранилища». Просмотрщик запросит подтверждение очистки хранилища (рис. 11.5).

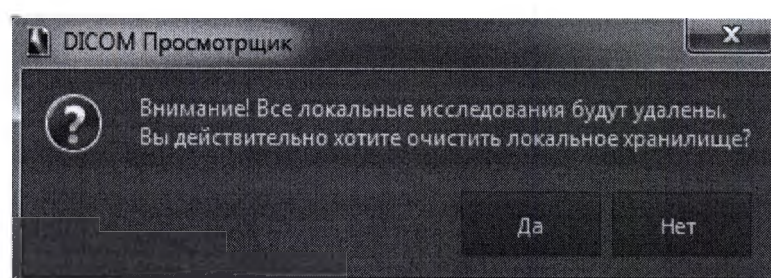


Рис. 11.5: Подтверждение очистки хранилища

Чтобы очистить хранилище, нажмите на кнопку «Да», чтобы отменить очистку — кнопку «Нет». По завершении очистки хранилища нажмите на кнопку «ОК» в окне, отображающем ход очистки (рис. 11.6).

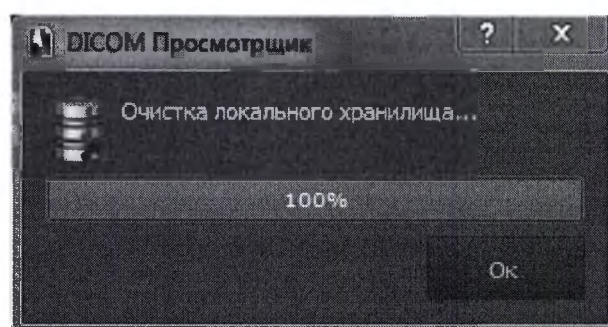


Рис. 11.6: Ход очистки хранилища

11.4 Автоматическая очистка хранилища

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Автоматическая очистка выполняется со следующей периодичностью:

- при каждом запуске программы;
- раз в день;
- раз в неделю;
- раз в месяц.

Чтобы активировать/деактивировать автоматическую очистку, установите/снимите флаг **«Автоматическая очистка хранилища»** и выберите период очистки (см. раздел 13.4.4).

Глава 12

Редактор дисков

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

12.1 Открытие и подготовка редактора дисков к работе

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Редактор дисков позволяет записывать информацию на CD- и DVD-диски. Чтобы открыть редактор дисков, нажмите на кнопку **«Редактор DICOM CD/DVD»**  на панели инструментов. Чтобы выбрать необходимый вариант размещения вкладки (в текущем окне, в отдельном окне, в полноэкранном режиме), нажмите на стрелку в правой части кнопки. Чтобы открыть окно редактора в новой вкладке в текущем окне, нажмите на левую часть кнопки.

Окно редактора дисков изображено на рис. 12.1.

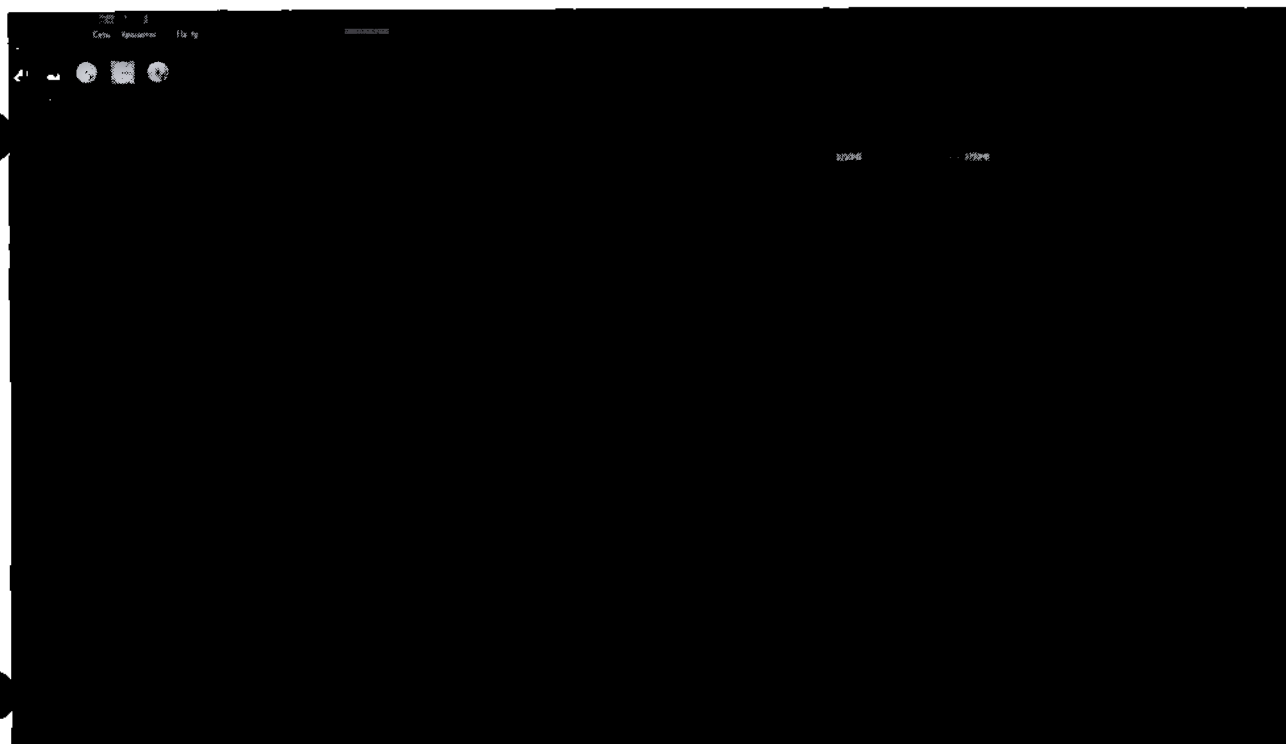


Рис. 12.1: Редактор дисков

Для работы редактора необходимо, чтобы был задан рабочий каталог — папка, в которой должна храниться информация, предназначенная для записи. Если рабочий каталог не задан или его необходимо изменить, нажмите на кнопку  и в открывшемся диалоговом окне выберите каталог. Редактор готов к работе.

Информация в рабочем каталоге может сохраняться для последующего использования, а может автоматически удаляться после записи. Настройка автоматической очистки каталога описана в разделе 12.5.

Если открыть одновременно несколько вкладок редактора, то только первая вкладка получит доступ к рабочему каталогу. Просмотрщик выдаст предупреждение, аналогичное изображенному на рис. 12.2, и для второй и следующих вкладок рабочий каталог не будет задан.

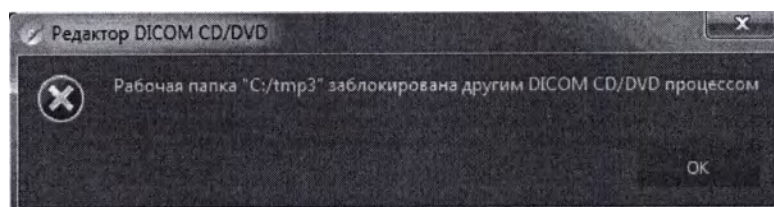


Рис. 12.2: Рабочий каталог заблокирован

12.2 Добавление информации в редактор дисков

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы добавить информацию в редактор, выполните следующие действия:

1. Откройте редактор дисков.
2. Загрузите исследования в просмотрщик.
3. Выберите требуемое исследование.
4. Если необходимо добавить в редактор всё исследование, нажмите на стрелку в правой части кнопки  и выберите команду «Добавить исследование к образу DICOM CD/DVD».
5. Если необходимо добавить серию, то выделите серию на панели серий и нажмите на левую часть кнопки .

Если возникла ошибка «Не задан рабочий каталог» (рис. 12.3), задайте рабочий каталог для редактора (раздел 12.1).

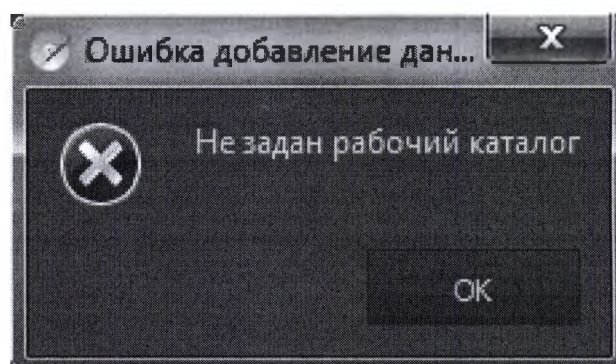


Рис. 12.3: Ошибка «Не задан рабочий каталог»

12.3 Работа в редакторе дисков

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы перейти к редактору дисков, нажмите на его ярлык на панели вкладок. Если в данный момент идёт обработка добавленной информации, то редактор имеет вид, аналогичный представленному на рис. 12.4.

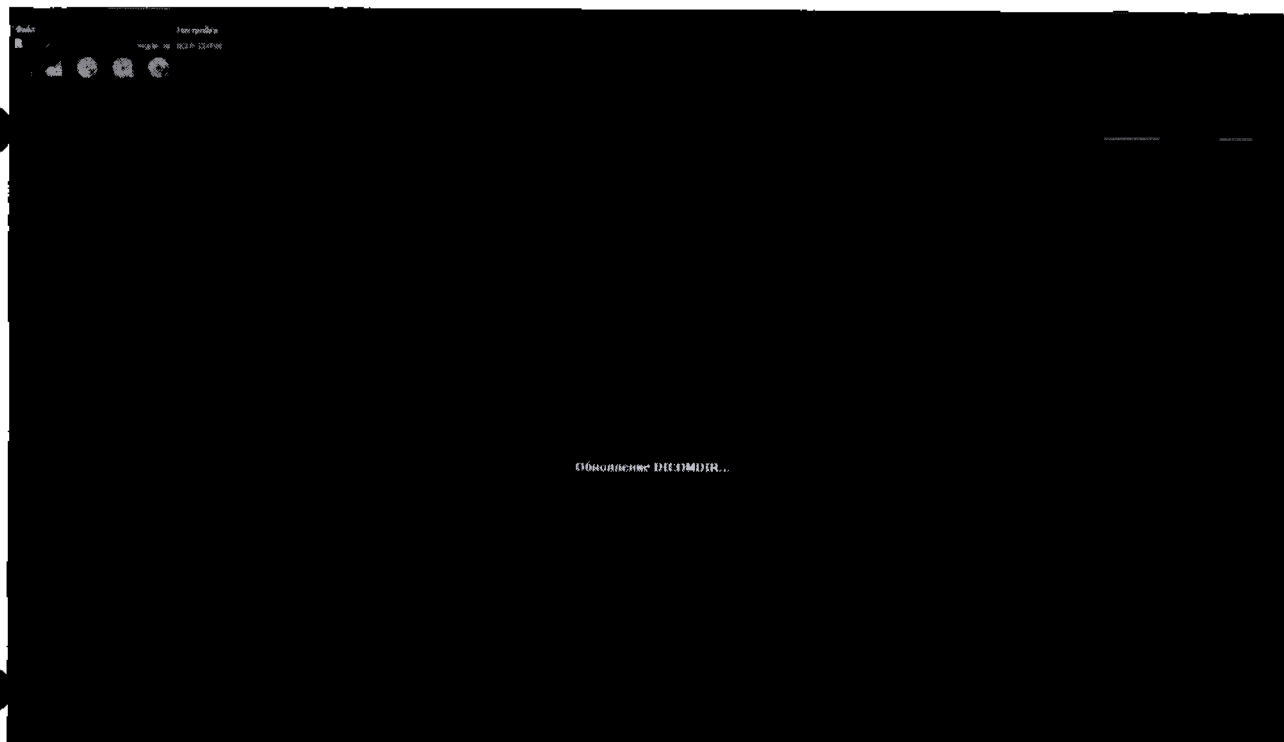


Рис. 12.4: Обработка добавленной в редактор информации

Если обработка добавленной информации завершена, то редактор имеет вид, аналогичный представленному на рис. 12.5.

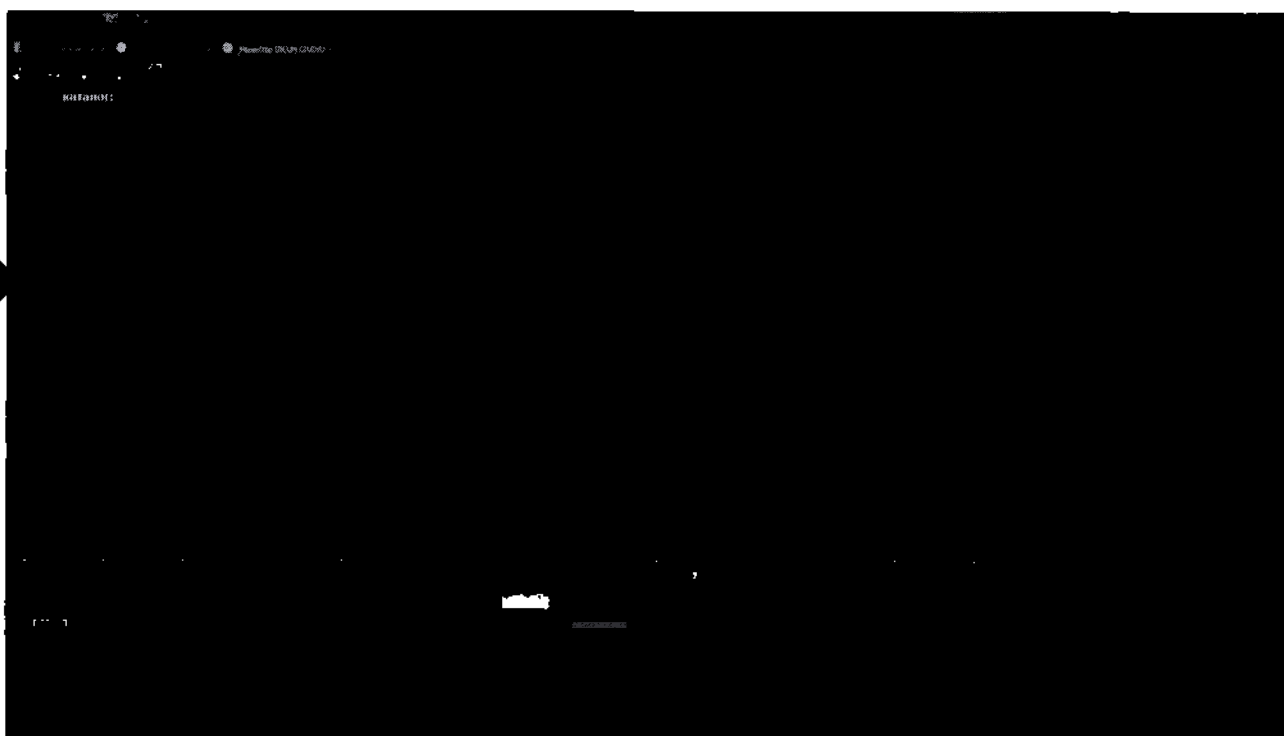


Рис. 12.5: Окно редактора дисков с добавленной информацией

В верхней части редактора расположены кнопки управления:

	Кнопка «Выбор рабочего каталога...» : функционал описан в разделе 12.1 .
	Кнопка «Удалить серию/исследование» : для удаления выбранной серии нажмите на левую часть кнопки. Для удаления выбранного исследования нажмите на стрелку в правой части кнопки и выберите команду «Удалить всё исследование» .
	Кнопка «Очистить образ DICOM CD/DVD» удаляет всю информацию из редактора.
	Кнопка «Добавить просмотрщик к DICOM CD/DVD-образу» : функционал описан в разделе 12.4 .
	Кнопка «Записать созданный DICOM CD/DVD-образ на чистый компакт-диск» записывает информацию, содержащуюся в редакторе, на диск.
	Кнопка «Произвести запись DICOM-данных на карту памяти или в указанную папку» записывает информацию, содержащуюся в редакторе, на карту памяти или в папку на жёстком диске.

Параметр **«Размер»** отображает объём находящихся в редакторе данных. Эта же информация дублируется на диаграмме зелёной полосой (рис. [12.6](#)).

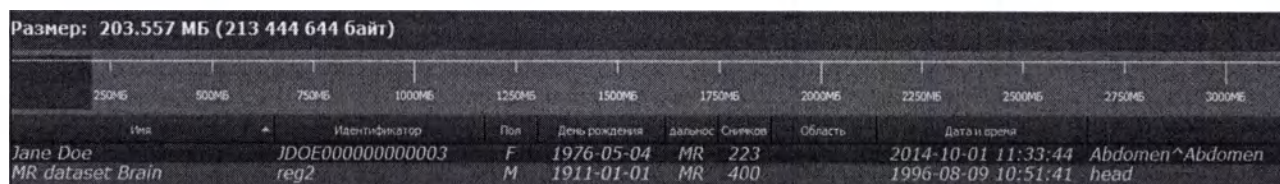


Рис. 12.6: Информация о размере данных

12.4 Добавление просмотрщика к образу диска

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Чтобы иметь возможность просматривать записанные на диск снимки без установки специального программного обеспечения, добавьте к образу диска компакт-диск– вариант исполнения просмотрщика, которая не требует установки и запускается непосредственно с диска в операционных системах Windows и MAC. Функционал этого варианта исполнения описан ниже.

1. Просмотр плоских изображений серии со следующими возможностями:

- вращение, перемещение, масштабирование, зеркальное отражение изображений;

- изменение ширины и уровня окна;
 - размещение на экране нескольких изображений, нескольких серий с автоматической синхронизацией прокрутки;
 - калибровка размеров изображений;
 - отображение проекций изображений на изображения других серий;
 - измерение длин, углов;
2. Просмотр объёмной реконструкции тканей со следующими возможностями:
 - вращение, перемещение, масштабирование модели;
 - одновременный просмотр мультипланарной реконструкции данной серии в уменьшенном масштабе (с автоматической синхронизацией);
 3. Просмотр мультипланарной реконструкции со следующими возможностями:
 - просмотр сечений тканей аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскостями;
 - вращение секущих плоскостей в пространстве;
 4. Просмотр электрокардиограмм;
 5. Возможность использования стандартных диалогов операционной системы для открытия и сохранения файлов;
 6. Настройка интерфейса и отдельного функционала просмотрщика с возможностью экспорта и импорта конфигурации настроек;
 7. Возможность свёртывания приложения в область уведомлений (системный трей).

Чтобы добавить просмотрщик к образу диска, нажмите на кнопку . После этого кнопка будет отображаться на светлом фоне. При очистке образа диска просмотрщик сохраняется в данном рабочем каталоге.

Чтобы удалить просмотрщик для текущего рабочего каталога, нажмите на кнопку  и в открывшемся диалоге нажмите на кнопку «Да», чтобы подтвердить удаление, или кнопку «Нет» для отмены. Кнопка  будет отображена на тёмном фоне.

12.5 Запись на диск

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для записи информации на диск выполните следующие действия¹:

1. Нажмите на кнопку **«Записать созданный DICOM CD/DVD-образ на чистый компактдиск»** . Откроется окно, изображённое на рис. 12.7.
2. При необходимости выберите устройство записи из выпадающего списка.
3. При необходимости отредактируйте название диска.

¹Только для операционных систем семейства Windows

4. При необходимости активируйте или деактивируйте опцию **«Автоматически очистить DICOM CD/DVD образ после записи данных на компакт-диск»**. По умолчанию опция активна.

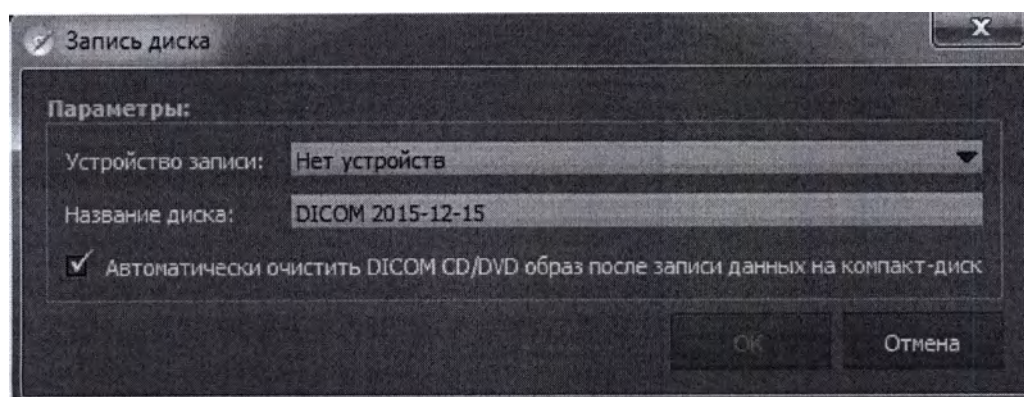


Рис. 12.7: Параметры записи на диск

Если опция **«Автоматически очистить DICOM CD/DVD образ после записи данных на компакт-диск»** активна, то после записи рабочий каталог будет очищен. Иначе содержащиеся в нём данные можно будет записывать повторно.

12.6 Запись на карту памяти или в папку

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для записи информации на карту памяти (флеш-карту) или в папку на жёстком диске выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку **«Произвести запись DICOM-данных на карту памяти или в указанную папку»**. Откроется диалог выбора папки.
2. Выберите для записи карту памяти или папку на жёстком диске.
3. Нажмите **«Выбор папки»** для записи или **«Отмена»** для отмены действия.

12.7 Запуск просмотрщика с диска, карты памяти или из папки

Вставьте в компьютер диск или карту памяти с записанными на них DICOM-данными и просмотрщиком либо откройте папку с данными на жёстком диске. Если на компьютере настроен автозапуск программ с CD/DVD-дисков и карт памяти, то просмотрщик запустится автоматически. Иначе запустите с диска или карты памяти в операционной системе Windows файл «Start_Win», а в операционной системе Mac OS — файл «DICOMViewer». Оба файла находятся в корне диска.

Для запуска из папки запустите в операционной системе Windows файл «Start_Win», а в операционной системе Mac OS — файл «DICOMViewer».

Глава 13

Настройка просмотрщика

Для изменения настроек выберите меню «Настройки» и пункт «Параметры». Откроется окно, изображённое на рис. 13.1.

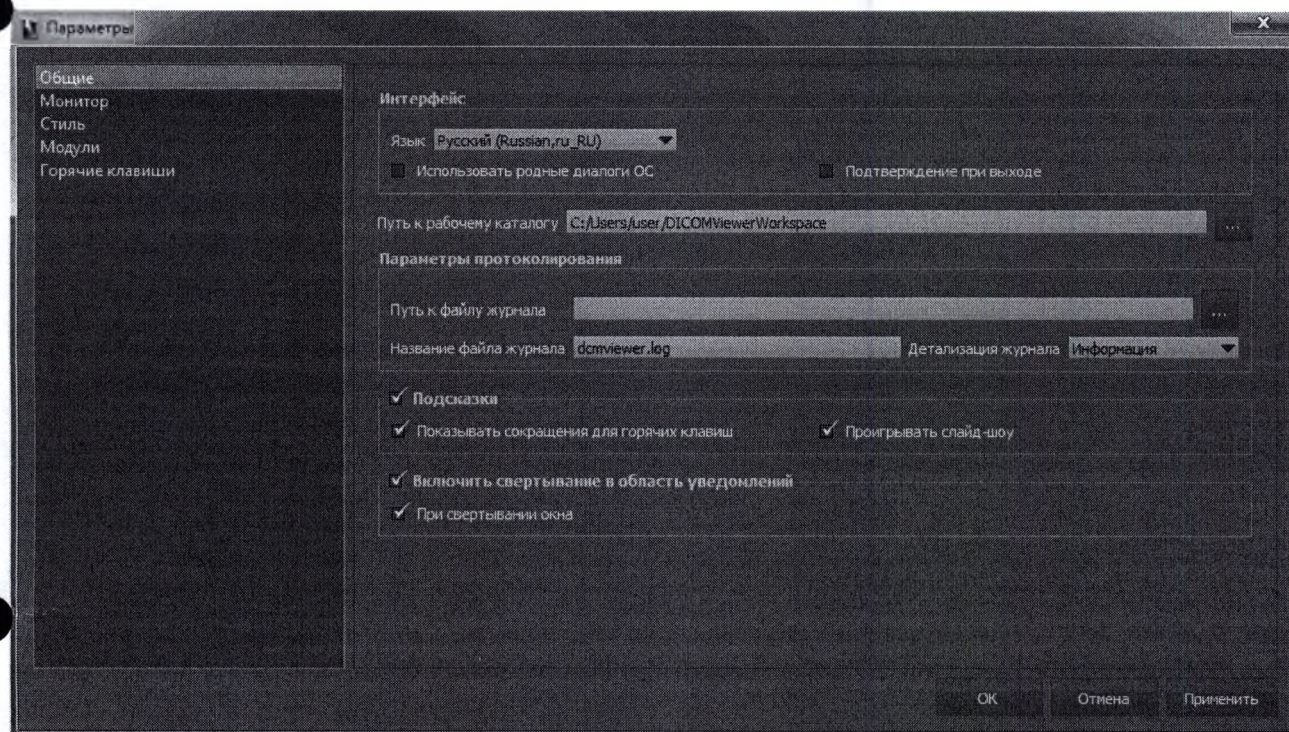


Рис. 13.1: Окно настройки просмотрщика. Раздел общих настроек

В левой части окна отображен список разделов настройки.

13.1 Раздел «Общие»

В этом разделе настраиваются следующие параметры (рис. 13.2):

- Язык интерфейса.

- Использование диалоговых окон операционной системы или диалоговых окон в стиле просмотрщика.
- Запрос подтверждения закрытия просмотрщика.
- Путь к рабочему каталогу. Это место, где располагается локальное хранилище. Путь может быть вписан вручную или выбран в диалоговом окне. Чтобы открыть диалоговое окно, нажмите на кнопку справа от строки ввода пути.
- Путь к файлу журнала. В журнал записывается информация о работе просмотрщика. Путь может быть вписан вручную или выбран в диалоговом окне. Чтобы открыть диалоговое окно, нажмите на кнопку справа от строки ввода пути. Если этот параметр не задан, файл журнала располагается в каталоге, в который установлен просмотрщик.
- Название файла журнала.
- Детализация журнала просмотрщика. Доступно несколько уровней детализации:
 - **«Сбой»**: фиксируется информация об ошибках, которые привели к сбою в работе просмотрщика;
 - **«Ошибка»**: фиксируется информация обо всех ошибках, которые могут привести к неправильной работе просмотрщика;
 - **«Предупреждение»**: фиксируются все ошибки, в том числе те, которые не приводят к неправильной работе просмотрщика;
 - **«Информация»**: фиксируются все ошибки, а также штатные действия просмотрщика;
 - **«Отладка»**: максимально подробно фиксируются все ошибки, а также штатные действия просмотрщика.
- Отображение всплывающих подсказок (флаг **«Подсказки»**), а также отображение в подсказках сокращений для горячих клавиш и проигрывание слайд-шоу. Если снят флаг **«Подсказки»**, то всплывающие подсказки не отображаются вообще.
- Включение свёртывания в область уведомлений при закрытии окна (флаг **«Включить свёртывание в системный лоток»**) и при свёртывании окна (флаг **«При свёртывании окна»**).

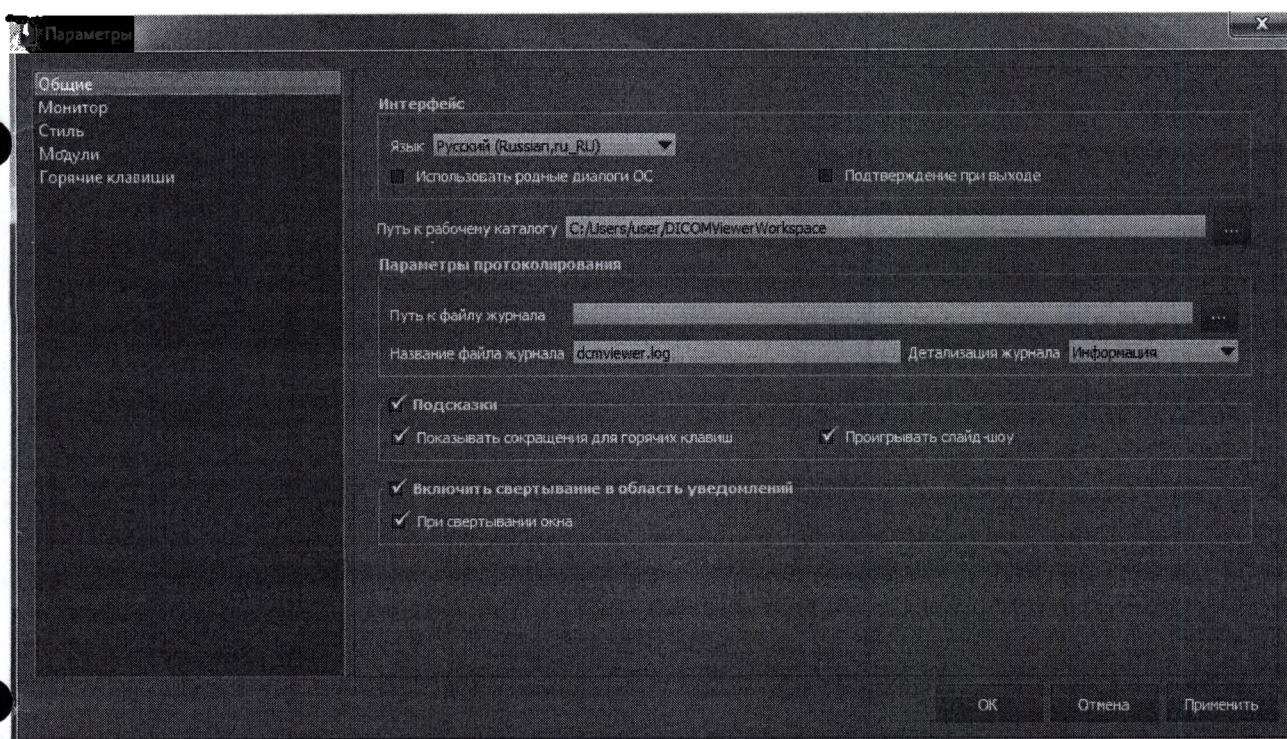


Рис. 13.2: Раздел общих настроек

13.2 Раздел «Монитор»

13.2.1 Настройка второго монитора

Просмотрщик позволяет отображать информацию на двух мониторах, при этом не требуется вручную перемещать окна.

Чтобы задействовать второй монитор, выполните следующие действия:

1. Выберите меню **«Настройки»** и пункт **«Параметры»**.
2. Откройте раздел **«Мониторы»**. Откроется окно, аналогичное изображённому на рис. 13.3.
3. Отметьте флагами в колонке **«Использовать монитор»** тот монитор (мониторы), который необходимо использовать при работе с просмотрщиком.
4. Нажмите на кнопку **«ОК»** или **«Применить»**, чтобы применить изменения, или **«Отменить»** для отмены изменений.
5. В окне подтверждения перезапуска (рис. 13.4) нажмите **«Да»** для перезапуска или **«Нет»** для отмены перезапуска и продолжения работы.

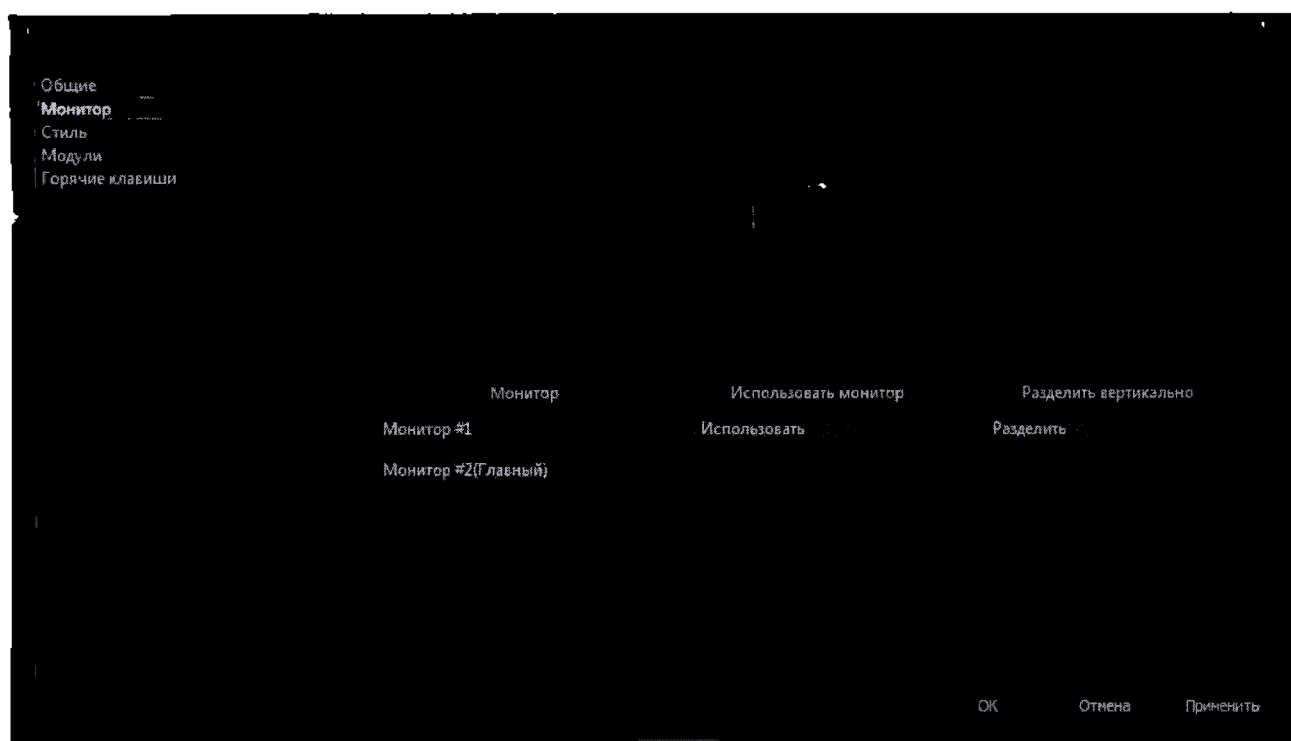


Рис. 13.3: Раздел настроек монитора

Для применения изменений просмотрщику необходимо перезапуститься. Все исследования, открытые в просмотрщике, после перезапуска не открываются. Просмотрщик запрашивает подтверждение перезапуска (рис. 13.4).

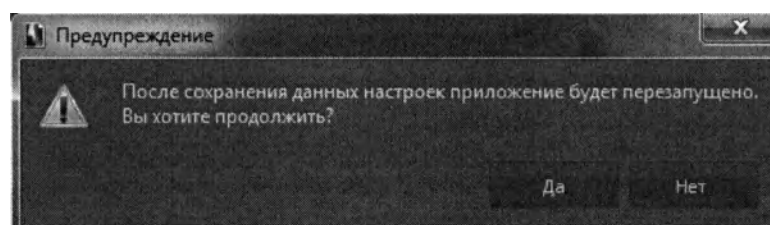


Рис. 13.4: Диалог подтверждения перезапуска

Если работа с открытыми исследованиями не завершена или необходимо сохранить информацию, отмените перезапуск, нажав на кнопку **«Нет»** и вернитесь к настройке мониторов позднее. Для перезапуска просмотрщика нажмите **«Да»**.

Если отмечен только один монитор, просмотрщик открывается именно в этом мониторе. Если отмечены оба, то на обоих мониторах открываются окна просмотрщика. Чтобы закрыть просмотрщик, достаточно закрыть любое из окон.

13.2.2 Разделение экрана

Просмотрщик позволяет разделить экран монитора на две части, разместив рядом два окна при запуске.

Чтобы разместить на экране два окна, выполните следующие действия:

1. Выберите меню **«Настройки»** и пункт **«Параметры»**.
2. Откройте раздел **«Мониторы»**. Откроется окно, аналогичное изображенному на рис. 13.3.
3. Отметьте флагами в колонке **«Разделить вертикально»** тот монитор (мониторы), который необходимо разделить. Если разделяемый монитор не использовался, то для него автоматически устанавливается флаг **«Использовать монитор»**.
4. Нажмите на кнопку **«ОК»** или **«Применить»**, чтобы применить изменения, или **«Отменить»** для отмены изменений.
5. В окне подтверждения перезапуска (рис. 13.4), нажмите **«Да»** для перезапуска или **«Нет»** для отмены перезапуска и продолжения работы.

13.3 Раздел «Стиль»

В этом разделе настраиваются следующие параметры:

- внешний вид просмотрщика (стиль):
 - системный: просмотрщик имеет вид, определяемый настройками операционной системы;
 - серый (установлен по умолчанию);
 - черный.
- использование стиля просмотрщика для справочной системы.

13.4 Раздел «Модули»

В этом разделе задаются настройки отдельных модулей просмотрщика (рис. 13.5).

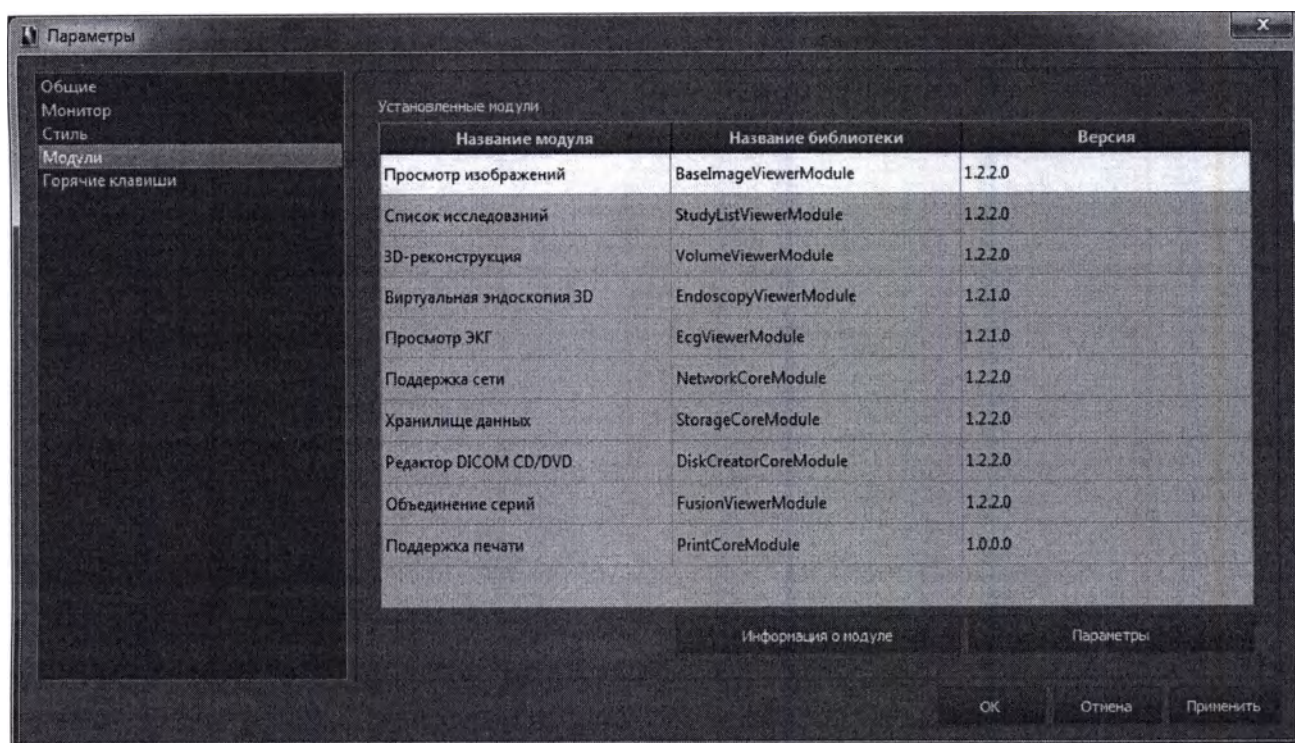


Рис. 13.5: Раздел настройки модулей

Чтобы просмотреть подробную информацию о каждом модуле, выделите модуль и нажмите на кнопку **«Информация о модуле»**. Для некоторых модулей задаются особые параметры. Для этого выделите модуль в списке **«Установленные модули»** и нажмите на кнопку **«Параметры»**.

13.4.1 Настройка модуля «Просмотр изображений»

Выберите в списке **«Установленные модули»** модуль **«Просмотр изображений»** и нажмите на кнопку **«Параметры»**. В окне **«Настройки параметров изображения»** доступны 4 вкладки со следующими параметрами:

1. Вкладка **«Размещение изображений»**. Настраиваются параметры:

- размещение серий по умолчанию;
- приоритет разделителей окон;
- размещение изображений по умолчанию;
- количество снимков, прокручиваемых за один раз при размещении нескольких изображений серии.

2. Вкладка **«Инструменты»**. Настраиваются параметры:

- инструмент по умолчанию (тот инструмент, который активен при открытии изображения. Доступны варианты:
 - нет инструмента;
 - настройка W/L;
 - линейное измерение;

- угловое измерение;
- инструмент ROI прямоугольник;
- инструмент ROI эллипс;
- инструмент ROI многоугольник;
- синхронизировать по точке;
- режим по умолчанию. Доступны варианты:
 - нет режима;
 - режим DSA;
- включение/отключение подтверждения удаления аннотаций и измерений.

3. Вкладка «Управление». Настраиваются действия, выполняемые мышью.

4. Вкладка «Настройки Окно/Уровень». Настраиваются параметры:

- включается режим «Использовать рекомендованные значения W/L для серий»;
- включаются значения W/L по умолчанию для режима DSA;

13.4.2 Настройка модуля «Список исследований»

Выберите в списке «Установленные модули» модуль «Список исследований» и нажмите на кнопку «Параметры». В окне «Настройки модуля списка исследований» настраиваются следующие параметры:

- активируется/деактивируется опция «Загружать список исследований из локального хранилища при запуске программы»;
- активируется/деактивируется опция «Спросить о постоянном хранении данных после загрузки с сервера»;
- выбирается период, за который будут загружаться исследования из локального хранилища;
- настраивается размер, семейство и стиль шрифта (жирный и курсив);
- активируется/деактивируется опция «Разрешить редактирование имени пациента и описания исследования»;
- активируется/деактивируется опция «Загружать все серии исследования по двойному щелчку».

13.4.3 Настройка модуля «3D-реконструкция»

Выберите в списке «Установленные модули» модуль «3D-реконструкция» и нажмите на кнопку «Параметры». В окне доступны 2 вкладки со следующими параметрами:

1. Вкладка «Визуализатор». Настраивается устройство визуализации. Доступны следующие варианты:
 - авто;
 - CPU (программно);
 - с поддержкой технологии OpenCL;

- с поддержкой технологии CUDA.

Набор вариантов может отличаться в зависимости от конфигурации и настройки оборудования.

2. Вкладка **«Сегментация»**. Настраиваются следующие параметры:

- включается флаг **«Использовать цвет модели в 3D»**;
- включается флаг **«Использовать альтернативный цвет»**;
- задаётся непрозрачность структуры по умолчанию;
- включается флаг **«Инвертирование маски редактирования на МПР»**;

3. Вкладка **«Реконструкция»**. Настраивается способ реконструкции по серии с различным расстоянием между снимками. Доступны варианты:

- интерполяция срезов с неравномерным расстоянием;
- диапазон снимков с постоянными расстояниями.

4. Вкладка **«Интерфейс»**. Настраиваются следующие параметры:

- включается сохранение конфигурации окон МПР-реконструкции. По умолчанию отключено. Чтобы включить сохранение, установите флаг **«Сохранить размеры окон МПР»**;
- задаётся толщина линий плоскостей МПР, в том числе для режима планирования установки транспедикулярных винтов;
- задаются цвета линий плоскостей МПР, в том числе для режима планирования установки транспедикулярных винтов. Чтобы изменить цвет, щёлкните левой кнопкой мыши по цветному прямоугольнику для соответствующей плоскости и выберите цвет в открывшемся окне;
- включается/отключается подтверждение удаления измерений.

13.4.4 Настройка модуля «Хранилище данных»

Выберите в списке **«Установленные модули»** модуль **«Хранилище данных»** и нажмите на кнопку **«Параметры»**. В окне доступна вкладка **«Общие»** со следующими параметрами:

- активируется/деактивируется опция **«Автоматическая очистка хранилища»**;
- задаётся период очистки.

13.5 Раздел «Горячие клавиши»

В этом разделе настраиваются «горячие клавиши» для различных действий. Чтобы настроить «горячие клавиши», выполните следующие действия:

1. Выберите меню **«Настройки»** и пункт **«Параметры»**.
2. Откройте раздел **«Горячие клавиши»**. Откроется диалоговое окно, изображённое на рис. 13.6.

3. Выберите в таблице нужное действие. При необходимости введите в поле **«Фильтр»** название действия или установленные для него «горячие клавиши» для фильтрации списка. Если для выбранного действия установлены «горячие клавиши», то они отображаются в столбце **«Сочетание клавиш»**.
4. Измените или установите «горячие клавиши» одним из способов:
 - измените значение в поле **«Сочетание клавиш»** или
 - нажмите на кнопку **«Запись»**, затем нажмите необходимое сочетание клавиш на клавиатуре и для завершения — на кнопку **«Остановить запись»**.
- Введённое значение сразу же отображается в таблице в столбце **«Сочетание клавиш»**.
5. Чтобы удалить сочетание клавиш, сотрите его в поле **«Сочетание клавиш»**.
6. Если введённое сочетание клавиш уже задано для другого действия, появляется предупреждение, изображённое на рис. 13.7, и значение в столбце **«Сочетание клавиш»** таблицы отображается красным цветом. Чтобы узнать, какому действию соответствует введённое сочетание клавиш, нажмите **«Показать»**. Не задавайте одинаковые «горячие клавиши» для действий, выполняемых в одном окне. Если введённое значение не может быть применено, появляется предупреждение, изображённое на рис. 13.8.
7. Чтобы восстановить исходное значение для выбранного действия, нажмите на кнопку **«Сброс»**.
8. Чтобы восстановить исходные значения для всех действий, нажмите на кнопку **«Сбросить все»**.
9. Нажмите на кнопку **«ОК»**, чтобы применить изменения и закрыть окно, **«Применить»**, чтобы применить изменения, или **«Отменить»** для отмены изменений.
10. В окне подтверждения перезапуска (рис. 13.4) нажмите **«Да»** для перезапуска или **«Нет»** для отмены перезапуска и продолжения работы.

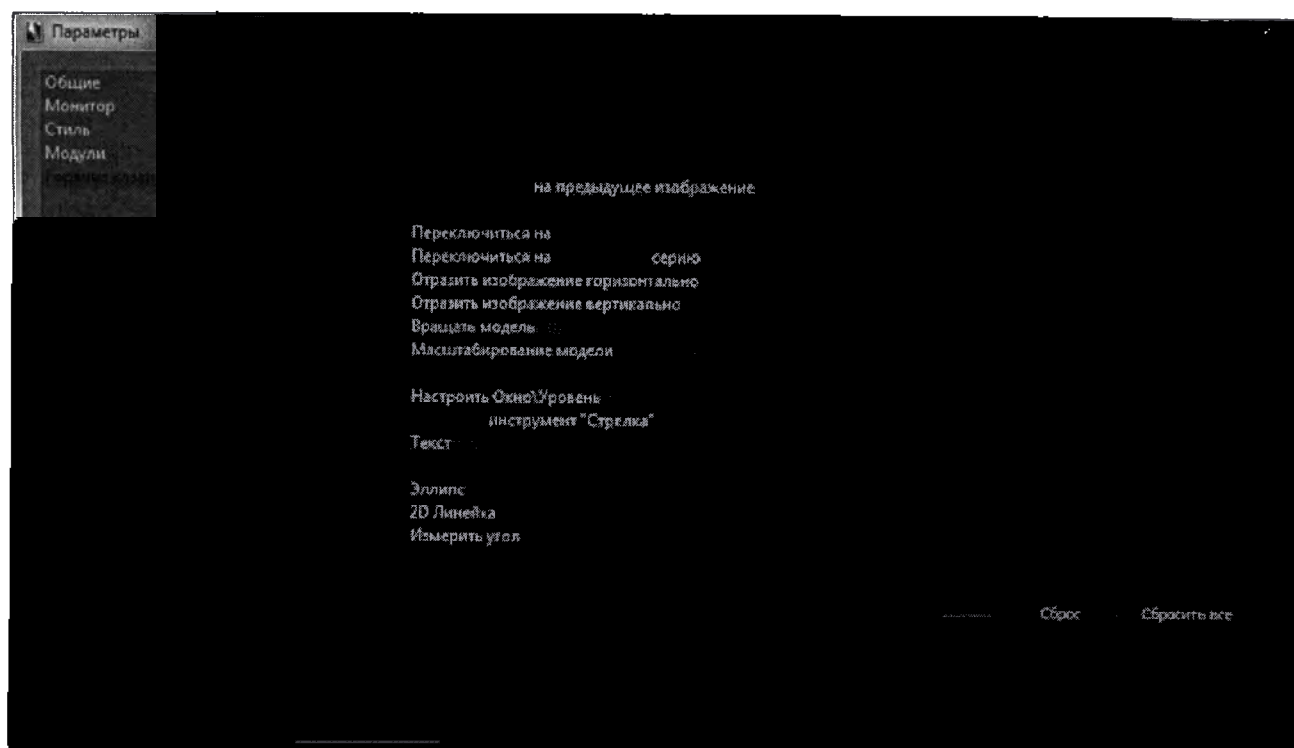


Рис. 13.6: Окно настройки «горячих клавиш»

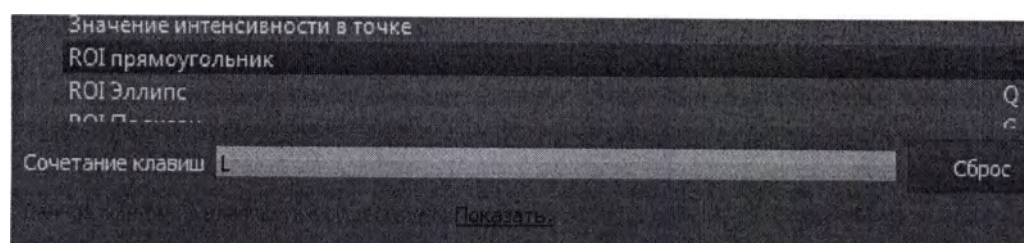


Рис. 13.7: Предупреждение о повторении сочетания клавиш

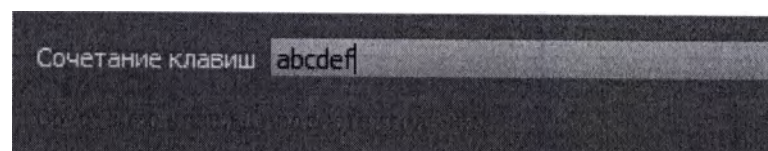


Рис. 13.8: Предупреждение о недопустимости сочетания клавиш

Виды «горячих клавиш» описаны в следующей таблице:

Вид «горячих клавиш»	Обозначение
Одиночная клавиша: любая клавиша алфавитно-цифровой клавиатуры или функциональная	Одиночная клавиша, например: « A » или « F5 »
Сочетание клавиш: две клавиши, нажимаемые одновременно. Первая - это Ctrl , Alt или Shift , вторая - любая клавиша алфавитно-цифровой клавиатуры или функциональная	Две одиночные клавиши, соединённые символом «+», например: « Ctrl+S » или « Shift+F5 »
Последовательность из нескольких клавиш или сочетаний клавиш: клавиши (сочетания клавиш) нажимаются друг за другом	Клавиши алфавитно-цифровой клавиатуры или функциональные, сочетания, разделённые запятыми, например: « A,B,C » или « Ctrl+F1,Ctrl+F2 »

13.6 Импорт и экспорт настроек

13.6.1 Экспорт настроек

Экспорт настроек позволяет сохранить текущие настройки просмотрщика в файл. Чтобы импортировать настройки, выполните следующие действия:

1. Выберите меню «**Настройки**» и пункт «**Экспорт настроек**». Откроется диалоговое окно сохранения файла.
2. Выберите место, куда необходимо сохранить файл с настройками, введите имя файла.
3. Чтобы сохранить файл с настройками, нажмите на кнопку «**Сохранить**», чтобы отменить сохранение — на кнопку «**Отмена**».

13.6.2 Импорт настроек

Импорт настроек позволяет применить настройки, сделанные ранее и сохранённые в файл. Чтобы импортировать настройки, выполните следующие действия:

1. Выберите меню «**Настройки**» и пункт «**Импорт настроек**». Просмотрщик запрашивает подтверждение данного действия, так как после импорта все текущие настройки теряются. Чтобы продолжить, нажмите на кнопку «**Да**», чтобы отменить импорт — на кнопку «**Нет**».
2. Если нажата кнопка «**Да**», то открывается диалоговое окно выбора файла с настройками. Выберите необходимый файл.
3. Чтобы выполнить импорт, нажмите на кнопку «**Открыть**». Просмотрщик перезапускается и настройки применяются. Чтобы отменить импорт, нажмите на кнопку «**Отмена**».

Глава 14

Печать изображений

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Просмотрщик позволяет печатать изображения как на бумаге, так и на пленке при помощи DICOM-принтеров.

14.1 Работа со списком печати

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

14.1.1 Добавление и удаление из списка печати изображений без пользовательских изменений

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы напечатать изображения, их необходимо сначала добавить в список печати. Добавление возможно в режиме просмотра плоских изображений.

Чтобы добавить текущее изображение к списку печати, нажмите на левую часть кнопки **«Добавить к списку печати»** . Кнопка принимает вид . При пролистывании изображений кнопка имеет вид , если текущее изображение отсутствует в списке печати и , если присутствует. Если во вкладке открыто несколько изображений, то обращайте внимание на то, какое окно просмотра активно (оно выделено красной рамкой).

Чтобы удалить конкретное изображение из списка печати, откройте это изображение и нажмите на кнопку **«Добавить к списку печати»**, которая должна иметь вид . Изображение будет удалено и кнопка примет вид .

Если кнопка **«Добавить к списку печати»** не активна, щёлкните левой кнопкой по заголовку окна, в котором открыто изображение, которое необходимо напечатать или удалить.

При закрытии вкладки просмотра изображений список печати сохраняется.

14.1.2 Добавление и удаление из списка печати изображений с пользовательскими изменениями

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Если изображение редактировалось пользователем (добавлялись визуальные объекты, использовались инструменты **«Отобразить изображение горизонтально/вертикально»**, **«Вращение»**, использовался режим DSA), то изображение будет экспортировано в DICOM-серии и уже экспортированное изображение будет добавлено к списку печати. Просмотрщик предупредит о необходимости экспорта (рис. 14.1).

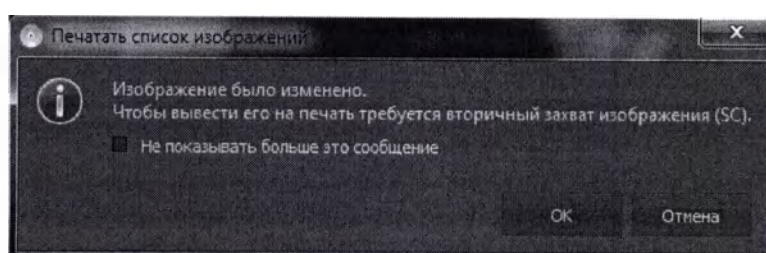


Рис. 14.1: Предупреждение об экспорте перед добавлением в список печати

Чтобы подтвердить экспорт и добавление изображения к списку печати, нажмите **«ОК»**, чтобы отменить эти действия — **«Отмена»**. Чтобы данное окно больше не появлялось и экспорт происходил автоматически, отметьте пункт **«Не показывать больше это сообщение»** и нажмите **«ОК»**.

Чтобы удалить изображение из списка печати, выполните следующие действия:

1. Откройте серию, в которую было экспортировано изображение.
2. Перейдите к нужному изображению. Кнопка **«Добавить к списку печати»** примет вид .
3. Нажмите на кнопку **«Добавить к списку печати»**. Изображение будет удалено и кнопка примет вид .

14.1.3 Добавление серии и очистка списка печати

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы добавить всю серию к списку печати, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Добавить к списку печати»** и выберите пункт меню **«Добавить всю серию»**.

Чтобы очистить список печати, нажмите на стрелку в правой части кнопки **«Добавить к списку печати»** и выберите пункт меню **«Очистить список печати»**.

14.1.4 Добавление изображений из разных исследований

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Если список печати не пуст и Вы пытаетесь добавить к нему изображение из другого исследования, просмотрщик выдаст предупреждение, изображённое на рис. 14.2.

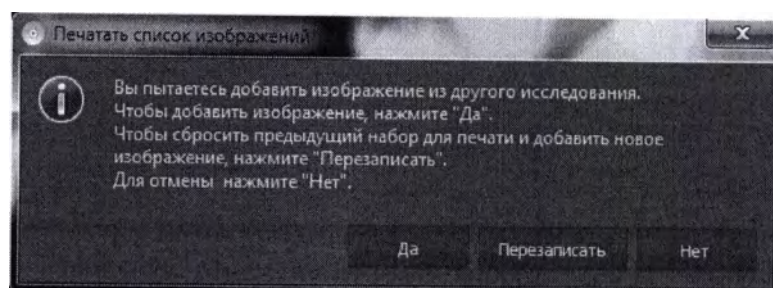


Рис. 14.2: Предупреждение о добавлении изображения из другого исследования

Чтобы добавить изображение, нажмите «Да», чтобы очистить список печати и добавить текущее изображение, нажмите «Перезаписать», чтобы отменить добавление и оставить текущий список печати без изменений, нажмите «Нет».

14.2 Печать изображений из списка печати на DICOM-принтере

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Печать на DICOM-принтере возможна из окна предварительного просмотра DICOM. Чтобы открыть его, выберите меню «Файл» и пункт «Предварительный просмотр DICOM». Откроется вкладка «Предварительный просмотр DICOM». Для печати необходимо настроить DICOM-принтер. Настройка описана в разделе 14.2.2.

14.2.1 Предварительный просмотр

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Вкладка «Предварительный просмотр DICOM» изображена на рис. 14.3.

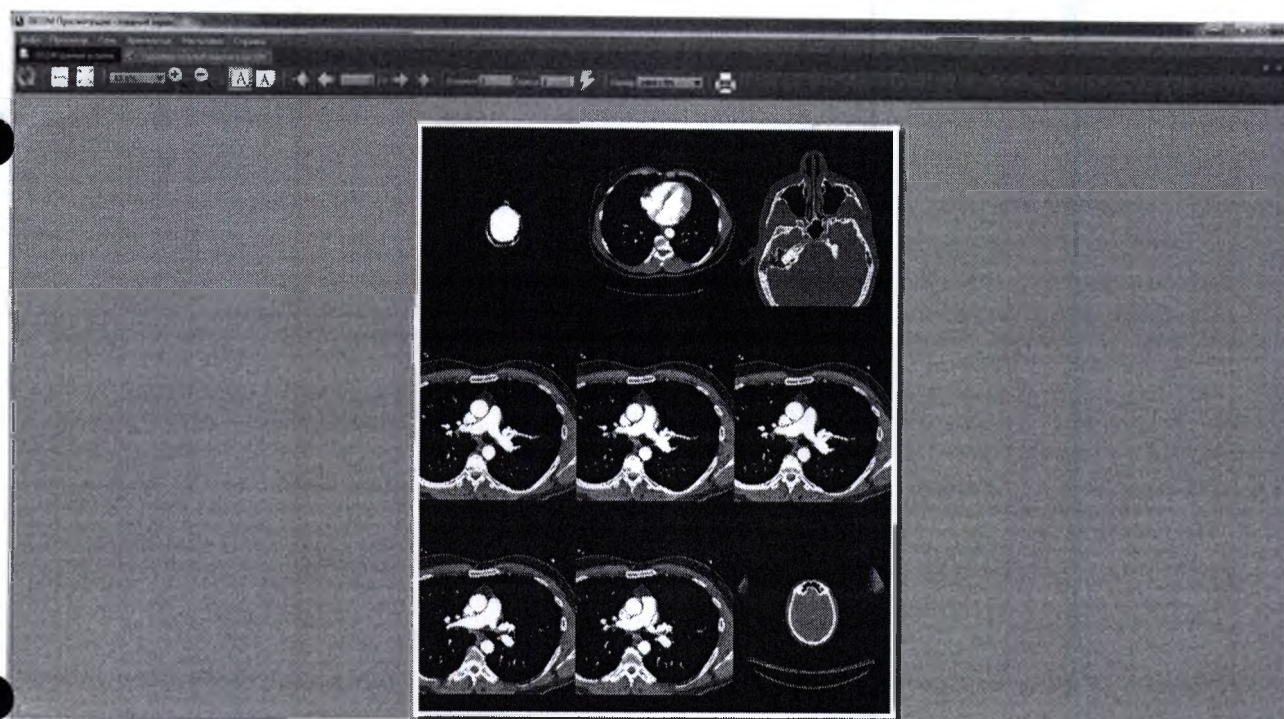


Рис. 14.3: Вкладка «Предварительный просмотр DICOM»

В верхней части расположена панель инструментов (рис. 14.4), в нижней показано, как будут выглядеть напечатанные изображения.



Рис. 14.4: Панель инструментов

На панели инструментов расположены следующие элементы:

	Кнопка «Обновить» обновляет список печати
	Кнопка «Подогнать по ширине» подгоняет размер страницы в нижней части вкладки под ширину экрана
	Кнопка «Подогнать по размеру страницы» подгоняет размер страницы в нижней части вкладки под размер вкладки
	Поле «Масштаб страницы» . Масштаб вводится вручную с клавиатуры или выбирается из выпадающего списка. Чтобы открыть выпадающий список, нажмите на стрелку ▼ в правой части панели
	Кнопка «Увеличить» увеличивает масштаб страницы. Текущий масштаб отображается в поле «Масштаб страницы»

	Кнопка «Уменьшить» уменьшает масштаб страницы. Текущий масштаб отображается в поле «Масштаб страницы»
	Кнопка «Книжная» устанавливает книжную ориентацию страницы
	Кнопка «Альбомная» устанавливает альбомную ориентацию страницы
	Кнопка «Первая страница» осуществляет переход к первой странице, если изображения не уместились на одной странице
	Кнопка «Предыдущая страница» осуществляет переход к предыдущей странице, если изображения не уместились на одной странице
	Индикатор страниц. Показывает, какая страница открыта и через дробь общее количество страниц
	Кнопка «Следующая страница» осуществляет переход к следующей странице, если изображения не уместились на одной странице
	Кнопка «Последняя страница» осуществляет переход к последней странице, если изображения не уместились на одной странице
	Поля «Колонки» и «Строки» . В полях задаётся, в скольких строках и колонках будут располагаться изображения на страницах. Значения вводятся с клавиатуры
	Кнопка «Завершено» применяет изменения значений в полях «Колонки» и «Строки»
	Выпадающий список «Размер» . В списке задаётся размер листа для печати
	Кнопка «Очистить список печати» удаляет все изображения из списка печати
	Кнопка «Печать DICOM» открывает диалог настройки принтеров и печати

14.2.2 Настройка DICOM-принтеров

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Чтобы настроить параметры DICOM-печати, выберите меню **«Сеть»** и пункт **«Настройка DICOM-принтера»**. Откроется окно, изображённое на рис. 14.5.

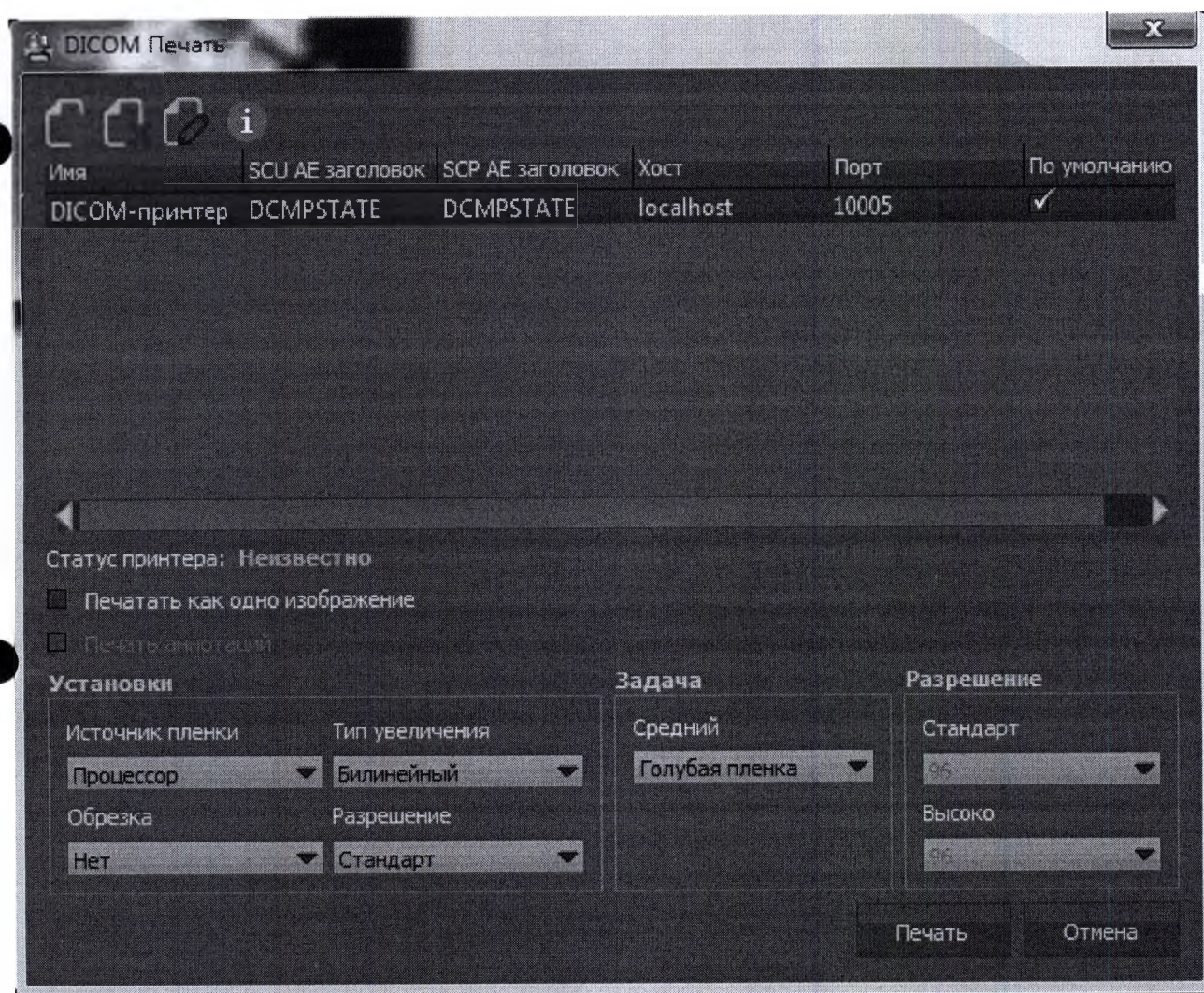


Рис. 14.5: Окно печати и настройки DICOM-принтеров

В окне располагаются панель инструментов (рис. 14.6), список принтеров (рис. 14.7) и панель настройки печати (рис. 14.8).



Рис. 14.6: Панель инструментов

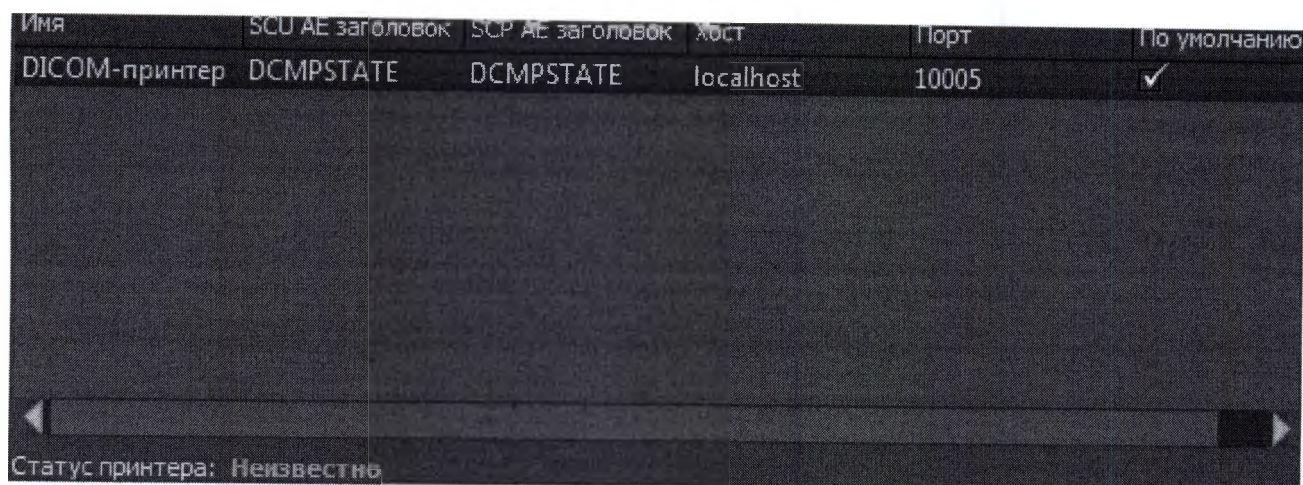


Рис. 14.7: Список принтеров

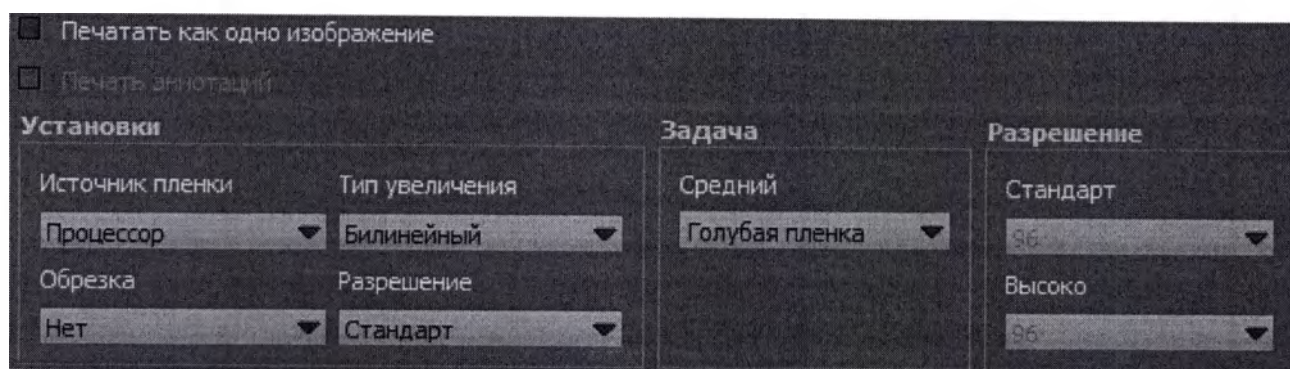


Рис. 14.8: Панель настройки печати

Чтобы добавить DICOM-принтер в список, выполните следующие действия:

1. Нажмите на кнопку **«Добавить принтер»** на панели инструментов. Откроется диалоговое окно настройки принтера, изображённое на рис. 14.9.
2. В поле **«Имя»** введите произвольное имя принтера.
3. В поле **«SCU AE заголовок»** введите имя клиента (в данном случае просмотрщика), которому разрешен доступ к принтеру (этот параметр задаётся в настройках принтера).
4. В поле **«SCP AE заголовок»** введите название принтера (этот параметр задаётся в настройках принтера).
5. В поле **«Хост»** введите сетевой адрес принтера.
6. В поле **«Порт»** введите порт принтера.
7. Установите флаг **«По умолчанию»**, если этот принтер должен использоваться по умолчанию.
8. Нажмите **«ОК»**, чтобы применить изменения или **«Отмена»**, чтобы отменить их.

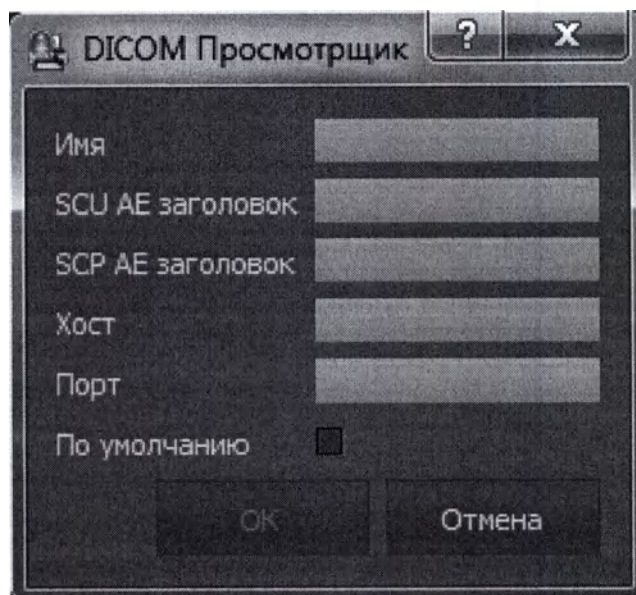


Рис. 14.9: Диалоговое окно настройки DICOM-принтера

Все добавленные принтеры появляются в списке принтеров. Принтер по умолчанию можно назначить прямо в списке, поставив флаг напротив нужного принтера.

Чтобы удалить принтер из списка, выделите его и нажмите на кнопку **«Удалить принтер»**. В открывшемся диалоге подтверждения нажмите **«ОК»**, чтобы удалить принтер, или **«Отмена»**, чтобы отменить удаление.

Чтобы отредактировать настройки принтера, выделите его и нажмите на кнопку **«Редактировать принтер»**.

Чтобы проверить доступность принтера, выделите его и нажмите на кнопку **«Информация о принтере»**. Если принтер доступен, то в списке принтеров отобразится статус принтера **«Онлайн»**, если недоступен — то **«Автономная работа»**. Если проверка не производилась, то статус имеет значение **«Неизвестно»** (рис. 14.6).

14.2.3 Настройка параметров DICOM-печати

Функционал доступен в вариантах исполнения **«Lite»** и **«Pro»**

Чтобы настроить параметры DICOM-печати, выберите меню **«Сеть»** и пункт **«Настройка DICOM-принтера»**. Откроется окно, изображённое на рис. 14.6. Задайте необходимые параметры на панели настройки печати (рис. 14.8):

1. Задайте источник пленки (**«Магазин»** либо **«Процессор»**).
2. Настройте обрезку плёнки.
3. Настройте тип увеличения. Если необходимо напечатать изображения в оригинальном разрешении, выберите значение **«Нет»**. Если необходимо подогнать изображения под размер пленки, выберите один из типов увеличения (**«Билинейный»**, **«Кубический»** либо **«Реплицируемый»**). В этом случае принтер изменит разрешение изображения в соответствии с выбранным алгоритмом масштабирования так, чтобы оно имело максимальный размер на листе при сохранении пропорций.

4. Выберите разрешение, в котором необходимо напечатать изображения («Стандарт» либо «Высоко»).
5. Если необходимо отправить изображения на принтер с уже измененным разрешением, активируйте опцию «Печатать как одно изображение». Станут доступны значения стандартного и высокого разрешения для принтера, к которым необходимо привести изображение перед отправкой на принтер.
6. При необходимости включите печать аннотаций.

14.2.4 Печать

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Чтобы напечатать изображения на DICOM-принтере, нажмите на кнопку «Печать DICOM» на панели инструментов. Откроется окно, изображённое на рис. 14.10.

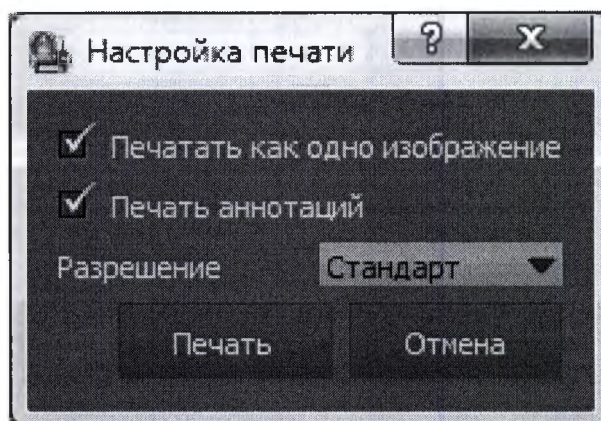


Рис. 14.10: DICOM-печать

Параметры в окне соответствуют параметрам, заданным по умолчанию при настройке печати. При необходимости измените эти параметры и нажмите на кнопку «Печать» для выполнения печати или на кнопку «Отмена» для отмены.

Если принтер недоступен, то появится окно, аналогичное изображённому на рис. 14.11.

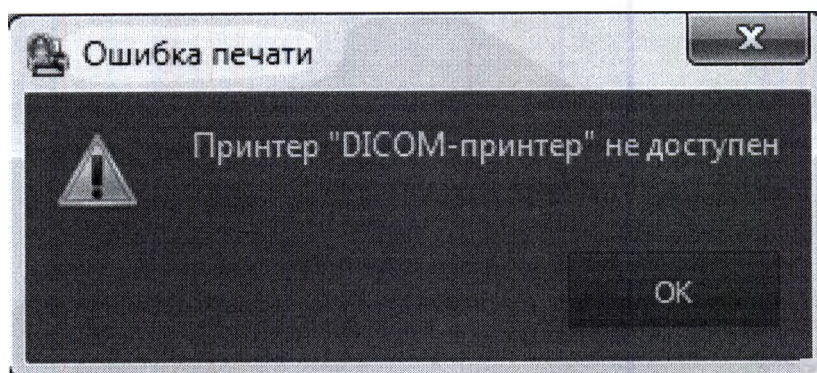


Рис. 14.11: Принтер не доступен

14.3 Печать изображений из списка печати на бумаге

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

Для печати необходимо, чтобы к компьютеру был подключен и настроен принтер для печати на бумаге. Просмотрщик не имеет функционала настройки такого принтера.

Печать на бумаге возможна из окна предварительного просмотра. Чтобы открыть его, выберите меню «Файл» и пункт «Предварительный просмотр». Откроется вкладка «Предварительный просмотр».

Окно предварительного просмотра аналогично окну предварительного просмотра DICOM за исключением наличия кнопки «Настройка печати» ☐ на панели инструментов, открывающей системные настройки печати. Печать осуществляется средствами операционной системы. В случае необходимости обратитесь к руководству по эксплуатации принтера и справке операционной системы.

Глава 15

Лицензирование

Функционал доступен в вариантах исполнения «Lite» и «Pro»

В соответствии с п.3.1 Лицензионного соглашения Правообладатель оставляет за собой право использовать средства для проверки наличия у Пользователя лицензионной копии просмотрщика. Для этого при некоторых схемах лицензирования просмотрщик регулярно должен проходить активацию на сервере лицензий. При этом на сервер лицензий не передаются никакие персональные данные Пользователя. Если на одном компьютере устанавливаются в вариантах исполнения «Lite» и «Pro», то для каждой из них данные действия выполняются отдельно.

15.1 Демонстрационный режим

Демонстрационный режим позволяет пользователю ознакомиться с возможностями просмотрщика, используя его без ограничения функционала в течение 30 дней. Единственным требованием является необходимость подключения компьютера к сети Интернет во время первого запуска просмотрщика. По истечении 30 дней его использование становится невозможным и для продолжения работы необходимо приобрести лицензию. Пробный период для вариантов исполнения «Lite» и «Pro» исчисляется отдельно.

Начиная с версии 1.9.0 после выхода продукта с изменившимся вторым числом в версии продукта (так называемой «минорной версией») у пользователя появляется возможность снова активировать пробную версию. Например, пользователь, активировавший версию 1.9.0 варианта исполнения «Lite», но по истечении месяца не приобретший лицензию, сможет снова активировать пробную версию 1.9.0 варианта исполнения «Lite», чтобы ознакомиться с её функционалом. Аналогично для варианта исполнения «Pro».

15.2 Первый запуск, лицензирование

15.2.1 Регистрация на сервере лицензий через Интернет

Регистрация происходит при первом запуске просмотрщика. Если подключение к серверу лицензий не удалось, отображается диалог, аналогичный изображенному на рис. 15.1.

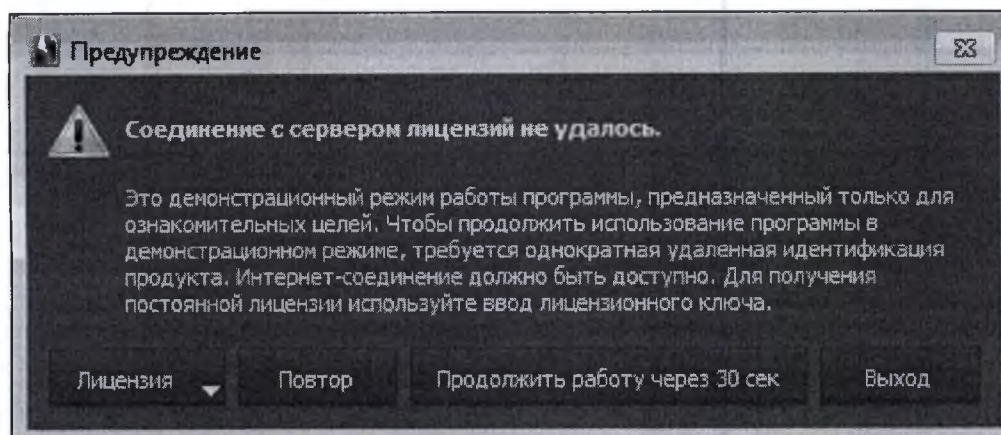


Рис. 15.1: Соединение с сервером лицензий не удалось

Если имеется лицензионный ключ, нажмите на кнопку **«Лицензия»** и выберите пункт **«Ввод ключа...»**. В открывшемся окне (рис. 15.2) введите лицензионный ключ и нажмите **«ОК»**, чтобы подтвердить ввод, или **«Отмена»** для отмены ввода. Если ключ не действителен, активация не произойдет.

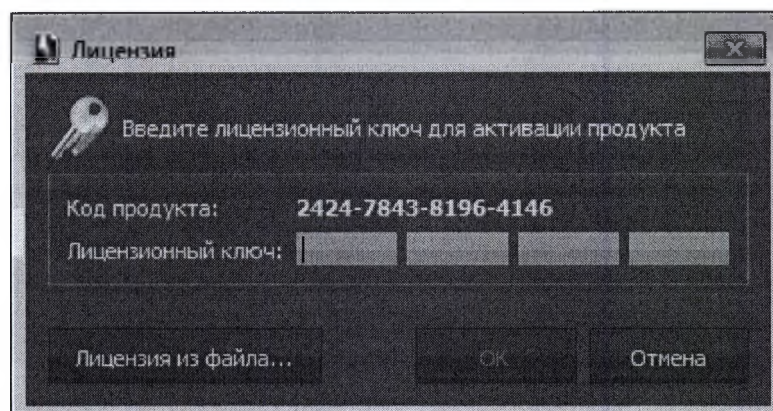


Рис. 15.2: Окно ввода лицензионного ключа

Чтобы попробовать подключиться к серверу лицензий снова, нажмите на кнопку **«Повтор»**.

Чтобы продолжить работу с просмотрщиком через 30 секунд без ввода лицензионного ключа и подключения к серверу лицензий, нажмите на кнопку **«Продолжить работу через 30 сек»**. В этом случае диалог, изображенный на рис. 15.1, будет закрыт через 30 сек, но спустя некоторое время появится снова.

Чтобы закрыть просмотрщик, нажмите на кнопку **«Выход»**.

Если нет возможности подключить компьютер к сети Интернет, возможно приобретение ключей, не требующих активации на сервере лицензий. Подробнее в разделе 15.2.2.

15.2.2 Регистрация на сервере лицензий с помощью файла с ключом активации пробной версии

Если подключение к серверу лицензий невозможно, выполните следующие действия:

1. Получите файл с ключом активации пробной версии, позвонив по телефону +7 (920) 405-67-43 или отправив заявку по адресу market@inobitec.com. Сообщите код продукта. Чтобы его узнать, выберите в главном меню «Справка» пункт «Лицензия».
2. Скопируйте полученный файл на компьютер, на котором установлен просмотрщик.
3. Запустите просмотрщик.
4. Загрузите в просмотрщик файл одним из следующих способов:
 - выберите в главном меню «Справка» пункт «Лицензия из файла...» и укажите файл с ключом;
 - в диалоговом окне ввода лицензионного ключа (рис. 15.2) нажмите на кнопку «Лицензия из файла...» и укажите файл с ключом;
 - в диалоговом окне ошибки подключения (рис. 15.1) нажмите на кнопку «Лицензия», выберите пункт «Из файла...» и укажите файл с ключом.

15.2.3 Использование лицензионного прокси-сервера для автоматизированного корпоративного лицензирования

Чтобы автоматизировать лицензирование большого количества копий программы в организации, используется лицензионный прокси-сервер. Он устанавливается на компьютер, находящийся в локальной сети организации, в него загружается набор ключей, необходимый для лицензирования всех копий программы. При первом запуске программа обращается к прокси-серверу и запрашивает у него ключ, что избавляет сотрудников от необходимости отправлять разработчикам коды продуктов, а потом вводить вручную полученные лицензионные ключи. При необходимости в прокси-сервер могут быть загружены дополнительные ключи.

15.2.4 Использование терминального лицензионного сервера для корпоративного лицензирования

Терминальный лицензионный сервер позволяет запускать определённое количество копий программы в локальной сети организации. Терминальный сервер должен иметь постоянную связь с сервером лицензий. Для работы терминального сервера необходим либо лицензионный ключ, аналогичный ключу для просмотрщика, либо электронный ключ Guardant. В ключе содержится информация о том, сколько копий программы может быть запущено одновременно в организации. При этом не имеет значения, на каких компьютерах установлена программа. Возможен даже запуск нескольких копий программы на одном компьютере (в консольном режиме), в этом случае каждая копия учитывается отдельно. Если максимально допустимое количество копий программы уже запущено в сети организации, то запуск новой копии невозможен.

15.3 Приобретение лицензии

По истечении 30 дней с момента активации пробной версии после запуска просмотрщика будет появляться окно, изображённое на рис. 15.2 и дальнейшая работа без ввода ключа станет невозможной.

Для приобретения лицензии позвоните по телефону +7 (920) 405-67-43 или отправьте заявку по адресу market@inobitec.com.

Если приобретена лицензия на вариант исполнения «Lite», то ее можно обновить до варианта исполнения «Pro», доплатив разницу в цене. При этом лицензия на вариант исполнения «Lite» будет аннулирована.

Глава 16

Справочная система и помощь пользователю

16.1 Электронная справочная система

Электронная справочная система доступна из интерфейса просмотрщика. Чтобы иметь возможность использовать электронное руководство пользователя, необходимо отметить при установке программы пункты **Help->Assistant** для нужных языков.

Справочная система открывается на том языке, который установлен для просмотрщика. Если для выбранного языка отсутствуют файлы справочной системы или справочная система вообще не установлена, то при попытке запуска появляется диалог с соответствующим сообщением. В этом случае необходимо переустановить просмотрщик, отметив при установке пункты **Help->Assistant** для нужных языков.

Язык интерфейса справочной системы совпадает с языком, установленным в операционной системе.

16.1.1 Запуск электронного руководства пользователя

Справочная система пользователя является контекстной, то есть позволяет открывать разделы, описывающие элементы интерфейса, функции, которые в данный момент использует пользователь. Существует три способа запуска справочной системы.

1. Через главное меню. Откройте меню **«Справка»** главного меню и выберите пункт **«Содержание...»**. Справочная система открывается на странице, содержащей информацию об активной вкладке.
2. Через всплывающую подсказку. Наведите курсор на интересующую кнопку, чтобы появилась всплывающая подсказка. Если данной кнопке соответствует страница справочной системы, то в подсказке есть ссылка **«Справка»**, при нажатии на которую открывается нужная страница справочной системы. Всплывающие подсказки описаны в разделе 16.2.
3. С помощью горячей клавиши. Наведите курсор на интересующий объект интерфейса программы — кнопку, панель, диалоговое окно и т.п. и нажмите горячую клавишу вызова справочной системы. Если данному объекту интерфейса соответствует страница, то справочная система открывается на этой странице.

Если справочная система уже запущена, то в ней открывается нужная страница. Если для выбранного объекта интерфейса не задана страница, то справочная система открывается на последней просмотренной в прошлый раз странице.

16.1.2 Настройка электронного руководства пользователя

По умолчанию стиль программы QT Assistant совпадает со стилем просмотрщика. Чтобы отключить использование стиля просмотрщика, снимите флаг «**Использовать выбранный стиль для справочной системы**» (раздел [13.3](#)).

16.2 Всплывающие подсказки

Всплывающие подсказки появляются при наведении курсора мыши на кнопку или другой элемент интерфейса и содержат информацию о данном элементе.

Всплывающая подсказка для кнопки содержит следующую информацию:

- Название кнопки;
- Горячую клавишу (если задана);
- Ссылку на страницу в электронном руководстве пользователя (если задана);
- Слайд-шоу с краткой демонстрацией возможностей инструмента или режима просмотра (если задана).

Слайд-шоу появляется спустя 3 секунды после появления всплывающей подсказки и воспроизводится циклически. После этого закрыть всплывающую подсказку можно щелчком кнопки или вращением колеса мыши. Если для данной кнопки есть слайд-шоу, то в правой нижней части подсказки появляется отсчёт в виде точек. Чтобы слайд-шоу отображались, необходимо отметить при установке просмотрщика пункт **Slideshow Tips**.

Просмотрщик позволяет отключить отображение во всплывающих подсказках горячих клавиш, слайд-шоу или полностью отключить подсказки. Настройка описана в разделе [13.1](#).

«Горячие клавиши»

Большая часть «горячих клавиш» может быть изменена (раздел 13.5).

Обратите внимание, что в сочетаниях клавиш, установленных по умолчанию, используются только английские буквы! Чтобы использовать такие сочетания, необходимо включить английскую раскладку клавиатуры.

Условные сокращения

- ЛКМ — левая кнопка мыши;
- ПКМ — правая кнопка мыши;
- СКМ — средняя кнопка мыши;
- КМ — колесо мыши;
- Влево — стрелка влево;
- Вправо — стрелка право;
- Вперёд — стрелка перёд;
- Назад — стрелка назад.

Общие для всех режимов сочетания клавиш

- F1 — вызов справки;
- Ctrl+S — вызов диалога настройки подключения к PACS-серверам;
- Ctrl+N — вызов окна управления очередью сетевых сообщений;
- Ctrl+Q — выход из приложения;
- F11 — переход в полноэкранный режим и выход из него;
- Esc — выход из полноэкранного режима;
- Ctrl+P — вызов диалога печати на бумаге;
- Ctrl+Z — отмена последнего действия;
- Ctrl+Y — повтор отменённого действия;

Сочетания клавиш для управления в режиме просмотра плоских изображений

- [— переключиться на предыдущее изображение;
-] — переключиться на следующее изображение;
- F — запустить слайд-шоу изображений;
- H — отразить изображение горизонтально;
- V — отразить изображение вертикально;
- K — включить инструмент «Маркер»;
- N — включить инструмент «Маркерная линия»;
- I — включить инструмент «Вращение изображения»;
- Z — включить инструмент «Масштабирование изображения»;
- M — включить инструмент «Перемещение изображения»;
- W — включить инструмент «Настройка окна/уровень»;
- A — включить инструмент «Указатель»;
- T — включить инструмент «Текст»;
- O — включить инструмент «Полигон»;
- E — включить инструмент «Эллипс»;
- R — включить инструмент «Линейное измерение»;
- C — включить инструмент «Угловое измерение»;
- B — включить инструмент «Угол Кобба»;
- P — включить инструмент «Значение интенсивности в точке»;
- L — включить инструмент «ROI прямоугольник»;
- Q — включить инструмент «ROI эллипс»;
- G — включить инструмент «ROI многоугольник»;
- Y — включить инструмент «DSA»;
- Delete — удаление маркеров и измерений;
- KM — смена среза;
- LKM — пролистывание изображений вперёд;
- Ctrl+LKM — пролистывание изображений назад;
- перемещение ПКМ — редактирование значений Окно/Уровень;
- перемещение ЛКМ — перемещение изображения;

Ctrl+KM — изменение масштаба;

ПКМ — вызов контекстного меню;

Ctrl+E — вызов диалога настройки экспорта изображений;

F5 — экспорт изображения в соответствии с последними настройками.

Сочетания клавиш для управления в режиме объёмной реконструкции

KM, Ctrl+СКМ — изменение масштаба;

Shift+СКМ — перемещение модели;

СКМ — вращение модели;

I — включить инструмент «Вращение»;

Z — включить инструмент «Масштабирование»;

M — включить инструмент «Перемещение»;

C — включить инструмент «Полигональное вырезание»;

T — включить инструмент «Удалить стол»;

X — удалить кости;

W — включить инструмент «Настройка Окно/Уровень»;

B — включить инструмент «Куб видимости»;

L — включить инструмент «Линейное измерение»;

K — включить инструмент «Маркер»;

N — включить инструмент «Маркерная линия»;

P — включить инструмент «Выбрать точку на модели»;

Ctrl+E — вызов диалога настройки экспорта изображений;

F5 — экспорт изображения в соответствии с последними настройками;

1 — установить рекомендуемые значения Окно/Уровень;

2 — установить значения Окно/Уровень для просмотра костей;

3 — установить значения Окно/Уровень для просмотра легких;

4 — установить значения Окно/Уровень для просмотра мозга;

5 — установить значения Окно/Уровень для просмотра грудной клетки;

6 — установить значения Окно/Уровень для просмотра шеи;

Сочетания клавиш для управления в режиме просмотра DICOM-тегов

- Ctrl+F — открыть панель поиска; Esc — закрыть панель поиска;
- Ctrl+C — скопировать выделенную ячейку.

Сочетания клавиш для управления в режиме криволинейной реконструкции

- Ctrl+ЛКМ на кривой — переход на плоскость, проходящую через точку;
- Shift+перемещение ЛКМ — перемещение кривой;
- ПКМ на кривой — контекстное меню.

Сочетания клавиш для управления в режиме мультипланарной реконструкции

- Ctrl+KM — изменение масштаба;
- Ctrl+ЛКМ — перемещение наклонной плоскости;
- Shift+СКМ — перемещение изображения;
- KM — смена среза;
- Влево, Вправо, Вперед, Назад — перемещение плоскостей;
- Ctrl+E — вызов диалога настройки экспорта изображений;
- F5 — экспорт изображения в соответствии с последними настройками;
- Z — включить инструмент «Масштабирование модели»;
- M — включить инструмент «Перемещение модели»;
- K — включить инструмент «Маркер»;
- N — включить инструмент «Маркерная линия»;
- R — включить инструмент «Линейное измерение»;
- O — включить инструмент «Кусочно-линейное измерение»;
- C — включить инструмент «Угловое измерение»;
- B — включить инструмент «Угол Кобба»;
- P — включить инструмент «Значение интенсивности в точке»;
- L — включить инструмент «ROI прямоугольник»;

-
- Q — включить инструмент «ROI эллипс»;
 - G — включить инструмент «ROI многоугольник»;

Сочетания клавиш для управления в режиме виртуальной эндоскопии

- ЛКМ в навигационном меню — установить позицию камеры;
- СКМ — вращение камеры;
- Shift+СКМ — перемещение камеры;
- КМ — изменение масштаба;
- ПКМ — контекстное меню;
- Влево, Вправо — вращение объекта относительно оси камеры;
- Вперед, Назад — перемещение объекта по оси камеры.
- R — включить инструмент «Линейное измерение»;
- K — включить инструмент «Маркер»;
- N — включить инструмент «Маркерная линия»;

● Предметный указатель

4D-реконструкция..... 126

A

AIP 145

C

curved MPR..... 139

D

DCE 75

DICOM-принтер 221

DICOM-сервис 186

DICOM-теги..... 101

digital subtraction angiography 98

DSA..... 98

J

jpg 97

M

MIP 145

mIP 145

O

obj..... 166

P

PACS-сервер 187

ply 166

png..... 97

R

ROI

 многоугольник 72

 прямоугольник..... 72

 эллипс 72

S

screw installation 167

skins 210

stl 166

A

Аксиальная плоскость..... 111, 137, 169

B

Видовой куб..... 100

Визуализация

 CPU..... 212

 CUDA..... 110, 213

 OpenCL 110, 212

Винты 167

Виртуальная эндоскопия 43, 126, 173, 237

 маркеры и измерения 177

 перемещение камеры

 автоматическое 176

 ручное 176

 полет камеры..... 176

 полигональная реконструкция 178

Вкладка 38

Всплывающие подсказки..... 232

Вычитание структур..... 164

Г

Горячие клавиши 213, 233

Д

Динамическое контрастирование..... 75

И

Изменение

 имени пациента 47

 описания исследования..... 47

К

Контрастность 68

Куб видимости 117

Л

Лицензия..... 227, 229

Лицензия из файла 228

Локальное хранилище.... 42, 52, 53, 195,

207, 212

М

МНР см. Мультипланарная
реконструкция Метки..... 105

Мультимониторность..... 208

Мультипланарная реконструкция . 43, 126,

129, 136, 177, 236

 вращение секущих плоскостей 138

237маркер..... 142

маркерная линия.....	<u>143</u>
ортогональные плоскости.....	<u>138</u>
отражение горизонтально и вертикаль-но.....	<u>147</u>
поворот изображений.....	<u>146</u>
построение поверхности.....	<u>139</u>
режим 3D-курсора.....	<u>138</u>
режим криволинейной реконструкции.....	<u>139</u>
режим секущих плоскостей.....	<u>139</u>
толщина слоя.....	<u>145</u>
формирование серии.....	<u>148</u>
экспорт.....	<u>147</u>

Н

Настройка.....	<u>206</u>
визуализации.....	<u>85</u>
качества визуализации.....	<u>122</u>
линий проекций.....	<u>94</u>
модулей.....	<u>210</u>
мониторов.....	<u>208</u>
панели навигации МПР.....	<u>175</u>
печати на бумаге.....	<u>32</u>
рабочей области.....	<u>95</u>
синхронизации прокрутки изображений.....	<u>106</u>
цветовых таблиц.....	<u>86</u>
Настройки.....	
импорт.....	<u>216</u>
экспорт.....	<u>216</u>

О

Объёмная реконструкция... <u>43</u> , <u>110</u> , <u>126</u> , <u>235</u>	
вращение.....	<u>112</u>
вырезание сферой.....	<u>114</u>
инвертированное полигональное вырезание.....	<u>113</u>
кусочно-линейное измерение.....	<u>119</u>
линейное измерение.....	<u>118</u>
маркеры.....	<u>120</u>
масштабирование.....	<u>112</u>
наращивание сферой.....	<u>114</u>
обратное вырезание.....	<u>113</u>
перемещение.....	<u>112</u>
полигональное вырезание.....	<u>113</u>
удаление всех областей кроме выделенной.....	<u>113</u>
удаление костей.....	<u>123</u>
DualEnergy.....	<u>123</u>
DualScan.....	<u>123</u>
ручное.....	<u>124</u>
удаление области.....	<u>113</u>
удаление стола.....	<u>117</u>
центрирование.....	<u>117</u>

модели в серию.....	<u>121</u>
экспорт вращающейся модели в файлы.....	<u>121</u>
Объединение серий.....	<u>43</u> , <u>123</u> , <u>126</u>
Cardiac.....	<u>126</u>
Объединение структур.....	<u>163</u>
Одновременный просмотр изображений.....	<u>65</u>
исследований.....	<u>61</u>
серий.....	<u>64</u>
Ориентация камеры.....	<u>178</u>
Отведения.....	<u>182</u>
Отращивание костей.....	<u>124</u>
Отращивание тканей.....	<u>125</u>

П

Передаточная функция.....	<u>89</u>
Переключение между сериями.....	<u>61</u>
Пересечение структур.....	<u>165</u>
Печать..... <u>109</u> , <u>172</u> , <u>217</u>	
на бумаге.....	<u>226</u>
на плёнке.....	<u>225</u>
Плоские изображения.....	<u>57</u> , <u>234</u>
вращение.....	<u>68</u>
графическая аннотация.....	<u>102</u>
измерение углов.....	<u>71</u>
измерение углов Кобба.....	<u>71</u>
интенсивность в точке.....	<u>72</u>
калибровка размеров.....	<u>107</u>
линейные измерения.....	<u>71</u>
лупа.....	<u>69</u>
масштабирование.....	<u>67</u>
отражение горизонтально и вертикально.....	<u>107</u>
параметры отрисовки.....	<u>73</u>
перемещение.....	<u>68</u>
перемещение измерений.....	<u>73</u>
перемещение результатов измерений.....	<u>74</u>
поворот.....	<u>68</u>
синхронизация в точке.....	<u>109</u>
среднее значение в области.....	<u>72</u>
стандартное отклонение в области.....	<u>72</u>
удаление измерений.....	<u>74</u>
экспорт.....	<u>95</u>
Поверхность.....	<u>162</u>
Поиск данных.....	<u>44</u>
Полноэкранный режим..... <u>35</u> , <u>39</u> , <u>39</u> , <u>40</u> , <u>233</u>	
Проекция максимальной интенсивности.....	<u>145</u>
Проекция минимальной интенсивности.....	<u>145</u>
Проекция среза.....	<u>92</u>
Просмотр ЭКГ.....	<u>43</u> , <u>181</u> P
Разделение экрана.....	<u>59</u>
Размещение изображений.....	<u>211</u>
по сетке.....	<u>66</u>

пользовательское 66
 последовательное 66
 серий
 автоматическое 64
 по сетке 64
 пользовательское 65
 последовательное 64
 Размещение вкладок..... 34, 39,
43
 Регистрация продукта 227
 Редактор дисков..... 44, 52,
199 добавление просмотрщика к
 об- разу 203
 запись на диск 204
 запись на карту..... 205
 Реконструкция во времени 126

С

Сагиттальная плоскость..... 111, 137,
169
 Сегментация 151
 в режиме мультипланарной реконст-
 рукции 157
 в режиме объёмной
 реконструкции 153
 Сеть..... 186,
191
 Синхронизация снимков 105
 Системные требования 21
 Слои для объединения 129
 Совмещение слоёв 129
 автоматическое 130
 по точкам 131

У

Удаление программы 21
 Уровень окна..... 68
 Установка программы 21

ручное 131
 Сортировка исследований..... 47
 Справочная система 231
 Стил приложения 210

Т

Техподдержка 5
 Трёхмерная реконструкция.см.
 Объёмная реконструкция
 Транспедикулярная фиксация
 позвоночника 43, 167

Ф

Фиксация позвоночника 167
 Фронтальная плоскость..... 111, 137, 169

Х

Хранилище 42, 52, 53, 195, 207, 212

Ц

Цветовые таблицы..... 86
 Цифровая субтракционная ангиография 98

Ш

Ширина окна 68

Э

ЭКГ 43, 181
 Экспорт поверхности 166
 Экспорт структуры 166

Я

Яркость..... 68

Благодарим Вас за выбор нашего продукта! Специалисты ООО «ИНОБИТЕК» ежедневно работают над тем, чтобы сделать его лучше. Мы будем признательны Вам за любые отзывы, пожелания, предложения, направленные на расширение функциональности, повышение удобства пользования и качества визуализации.

Желаем Вам успешной работы!

Всего в настоящем документе
прошнуровано, пронумеровано и
скреплено печатью 240 листов.
Генеральный директор
ООО «ИНОБИТЕК»
А.А. Усманов

