

«Утверждаю»

**Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России,
академик РАН
д.м.н., профессор**

Г.П. Котельников

« ____ » _____ 201__ г.

ИНСТРУКЦИЯ

по медицинскому применению клинико-диагностической системы для исследования сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, реализующей построение персональных анатомических и функциональных моделей (системы медицинской визуализации “ЛУЧ-С”)

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание назначения, технических характеристик, конструкции, принципов работы и технического обслуживания изделия “ЛУЧ-С”, представляющего собой аппаратно-программный комплекс передачи данных в формате DICOM, их просмотр и обработку. К работе с АПК “ЛУЧ-С” допускаются медицинские специалисты (врачи-рентгенологи и радиологи, функциональные диагносты, рентгенлаборанты, медицинские сестры и медицинские регистраторы), прошедшие специальный инструктаж и ознакомившиеся с настоящим руководством по эксплуатации.

Перед установкой системы прочтите инструкции по технике безопасности.

!ОПАСНО!

Существует опасность поражения электрическим током от силовых и коммуникационных кабелей.

Чтобы избежать поражения током:

- Не присоединяйте и не отсоединяйте кабели, а также не устанавливайте и не обслуживайте систему во время грозы.
- Присоединяйте шнуры питания к розеткам с правильной подводкой и заземлением.
- Оборудование, присоединяемое к системе, включайте в розетки с правильной подводкой.
- Отсоединяя или присоединяя сигнальные кабели, действуйте одной рукой.
- Никогда не включайте оборудование при признаках возгорания, затопления или конструктивных повреждений.
- Отключайте силовой кабель от источника при установке или перемещении системы.

!ОСТОРОЖНО!

Заменяйте литиевую батарею только на аналогичную, рекомендованную производителем. Если в системе есть модуль, содержащий литиевую батарею, заменяйте его только на модуль того же типа, произведенный тем же изготовителем. В батарее содержится литий, и при неправильном использовании или утилизации батарея может взорваться.

Запрещается:

- бросать или погружать батарею в воду;
- нагревать ее свыше 100°C;
- чинить или разбирать ее.

Утилизируйте батарею в соответствии с правилами утилизации.

!ОСТОРОЖНО!

Поднимая компоненты АПК, соблюдайте правила техники безопасности. Во избежание травм, прежде чем поднимать их выньте все модули системы (вычислительные, охлаждения, питания), чтобы уменьшить вес.

! ОСТОРОЖНО!

Кнопка «PWR» на системе не выключает подачу тока на систему. Чтобы прекратить подачу тока, убедитесь, что все шнуры питания отсоединены от источника питания.

При возникновении сложностей в процессе эксплуатации АПК просим обращаться за технической поддержкой в компанию авторизованный центр. Перечень таких центров и координаты для связи с производителем размещены на сайте <http://itm.samsmu.net>

1. Общая характеристика Изделия

Клинико-диагностическая система для исследования сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, реализующая построение персональных анатомических и функциональных моделей (PACS ЛУЧ-С) представляет собой отечественную систему для обработки и хранения медицинских изображений в формате DICOM.

Структурно включает в себя:

1. Сервер хранения данных DICOM и серверное программное обеспечение
2. Рабочую станцию врача-диагноста и приложение для просмотра медицинских изображений
3. Рабочую станцию врача-клинициста и приложение для просмотра медицинских изображений

В зависимости от комплекта поставки программное обеспечение может устанавливаться на совместимое аппаратное обеспечение других производителей.

Назначение Системы: Обработка и хранение изображений, полученных с медицинских регистрирующих приборов и систем на сервере базы данных (БД) RACS/RIS системы в стандарте DICOM 3.0, оцифровки аналоговых медицинских изображений и изображений, поступающих по TWAIN протоколу, их обработка и преобразование в DICOM стандарт с последующей передачей и сохранением в БД RACS/RIS системы, сохранения диагностических изображений и сопутствующей информации в БД и быстрый доступ к БД с АРМ врачей, формирования и визуализации персонализированных моделей анатомических структур и функций органов в части

сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, документирования результатов обследования: формирование протоколов обследования, сохранения результатов обследования пациентов в электронной карточке пациента, визуализации и обработки изображений и серий изображений, специализированную обработку изображений, получаемых в разных модальностях.

Область применения Системы: Изделие Оснащение диагностических кабинетов (отделений кардиологии, пульмонологии, торакальной и кардиохирургии, фтизиатрии и прочих отделений сходного профиля лечебно-профилактических учреждений), работающих с медицинскими изображениями, полученными с помощью различных медицинских визуализирующих устройств.

- построение виртуальных персонализированных анатомических и функциональных моделей;
- работа пользователей с изображениями, оперативный ввод и доступ к диагностической информации.

Функции отдельных программных модулей:

- модуль PACS в составе Комплекса интегрирован с МИС, установленной в лечебном учреждении;
- рабочий лист формируется в МИС и передается в PACS посредством интерфейса HL7 версии не ниже 2.x, дальнейшие манипуляции с ним проводятся внутри PACS-Комплекса (PACS передает задание на конкретное оборудование по протоколу DICOM).
- транслитерация (перевод с русского языка – языка данных МИС – на английский) данных для задания осуществляется в МИС. Также в МИС создается уникальный идентификатор исследования, который в дальнейшем должен использоваться Комплексом для получения доступа к изображению;
- PACS имеет инструменты транслитерации как на уровне HL7 сообщения, так и на уровне базы данных;
- PACS производит архивацию изображения/серии изображений, полученных в результате выполнения задания из МИС, с привязкой к сгенерированному в МИС уникальному идентификатору исследования. При этом данное изображение/серия изображений доступны для просмотра из МИС по данному уникальному идентификатору посредством URL-ссылки на изображение в архиве PACS;
- в случае невозможности передачи рабочего листа на диагностический аппарат (нет лицензии DICOM, сбой сети и т.п.) PACS имеет встроенный алгоритм автоматического объединения направлений из МИС и DICOM-изображений, полученных с модальностей. Объединение основано на проверке совпадения: ID исследования, ID пациента, ФИО, дата рождения, дата и время исследования, тип модальности;
- на случай невозможности автоматического объединения направлений и изображений, а также ошибок и совпадений ID и ФИО пациента, в PACS предусмотрена возможность ручного исправления ошибок данных;
- для просмотра выбранного изображения из МИС по URL-ссылке автоматически открывается клиентское приложение PACS или интернет-браузер с соответствующим изображением;

- протоколы исследования, формируемые в МИС и привязанные к конкретным изображениям/сериям изображений, передаются в PACS и архивируются;
- PACS поддерживает профили IHE (XDS, PIX, PDQ, ATNA, BPPC) в целях последующей организации единого диагностического пространства в сети филиалов и обмена между филиалами документами различных типов с соблюдением правил конфиденциальности и безопасности данных пациентов, что будет подтверждено протоколом интеграции (IHE integration statement), опубликованным в Интернет;
- модуль PACS в составе Системы реконструирует 3D-модели анатомических объектов по сериям плоских снимков в режиме реального времени;
- предусмотрена возможность сохранения результатов 3D-реконструкции в архиве PACS;
- модуль PACS в составе Системы позволяет просматривать 3D-реконструкции в режиме реального времени, а также создавать фильмы, показывающие динамику процесса, все фазы накопления, распределения и выведения контрастного вещества;
- модуль PACS в составе Системы применим к плоским изображениям и 3D-моделям, полученным в результате мультипланарного преобразования, линейных преобразований: изменение масштаба и поворот на любой угол (для плоских снимков – в двумерном пространстве, для 3D-моделей – в трехмерном);
- модуль PACS в составе Системы имеет функционал построения проекций с максимальной и минимальной интенсивностью, в т.ч. с возможностью наложения данных КТ и МРТ в любых комбинациях;
- модуль PACS в составе Системы позволяет настраивать цвет, уровень прозрачности выбранных частей изображения, контрастность, яркость изображений. Предусмотрена возможность удаления/сдвига/копирования частей изображения;
- модуль PACS в составе Системы накладывает различные фильтры для работы с изображениями, например фильтр для уменьшения цифровых шумов с усилением резкости, фильтр смягчения изображений (softening), и другие;
- модуль PACS в составе Системы позволяет проводить анализ кривых время/интенсивность накопления, а также отображать в цвете экстремальные значения интенсивности накопления контрастного вещества и изменения плотности в пределах изображения;
- проведение анализ изображений, полученных с разных диагностических приборов или разных исследований;
- модуль PACS в составе Системы совмещает и анализирует изображения, полученные с различных диагностических приборов (рентген, КТ, МРТ, УЗИ в любых комбинациях) или от разных исследований на одном приборе. Возможно совмещение и анализ объемных реконструкций.

2. Эксплуатация сервера DICOM

2.1 Размещение сервера хранения DICOM

Размещение и подключение сервера хранения данных должен осуществлять специально подготовленный системный администратор.



ОПАСНО!

Существует опасность поражения электрическим током от силовых и коммуникационных кабелей. Чтобы избежать поражения током:

- Не присоединяйте и не отсоединяйте кабели, а также не устанавливайте и не обслуживайте систему во время грозы.
- Присоединяйте шнуры питания к розеткам с правильной подводкой и заземлением.
- Оборудование, присоединяемое к системе, включайте в розетки с правильной подводкой.
- Отсоединяя или присоединяя сигнальные кабели, действуйте одной рукой.
- Никогда не включайте оборудование при признаках возгорания, затопления или конструктивных повреждений.
- Отключайте силовую кабель от источника при установке или перемещении системы.



ОСТОРОЖНО!

Заменяйте литиевую батарею только на аналогичную, рекомендованную производителем. Если в системе есть модуль, содержащий литиевую батарею, заменяйте его только на модуль того же типа, произведенный тем же изготовителем. В батарее содержится литий, и при неправильном использовании или утилизации батарея может взорваться.

Запрещается:

- бросать или погружать батарею в воду;
- нагревать батарею свыше 100 °С;
- чинить или разбирать ее.

Утилизируйте батарею в соответствии с правилами утилизации, действующими в вашем регионе.



ОСТОРОЖНО!

Кнопка питания системы не прерывает подачу тока в систему. Чтобы прекратить подачу тока, убедитесь, что все шнуры питания отсоединены от источника питания.

2.2 Условия эксплуатации сервера

Условиями эксплуатации сервера DICOM являются:

- температура окружающей среды от +10 до +35 °С;

- относительная влажность воздуха до 80% при +25 °С.

При эксплуатации сервера DICOM необходимо выполнять следующие правила и требования:

- между передней панелью системы и другими поверхностями (стена, соседняя стойка и т.д.) должно быть не менее 1 м свободного пространства для корректного охлаждения системы;
- запрещено устанавливать или оставлять посторонние предметы и устройства в зонах вентиляции шасси;
- следует использовать только совместимые и рекомендованные источники питания;
- требуется всегда использовать кабель питания с заземленным контактом;
- сборка, обслуживание и демонтаж должны производиться только квалифицированным персоналом.

2.3 Требования и условия по организации электроснабжения и охлаждения

При организации электроснабжения должны быть выполнены следующие требования:

- Максимальная потребляемая мощность системы составляет 6,4 (4,8) кВт с конфигурацией источников питания N+1 (N+2). Реальная потребляемая мощность зависит от выполняемых задач и используемой конфигурации, т.е. теплового пакета используемых процессоров, объёма памяти, количества локальных дисков и установленных карт расширения.
- Пиковый ток устройства может достигать 29 А.
- Подключение однофазное трехпроводное: одна фаза, нейтраль, защитное заземление; 220-230 В, 50-60 Гц.
- Используется до 5 кабелей питания (зависит от числа установленных блоков питания), способных пропускать не менее 8 А каждый. Кабели должны иметь разъём IEC-C13 на стороне подключения к блокам питания.
- Подключение питания должно осуществляться с применением защитного автомата 32 А, категория С. Рекомендуется использовать источник бесперебойного питания.

При организации охлаждения должны быть выполнены следующие требования:

- Сервер хранения данных DICOM может генерировать воздушный поток до 800 CFM. Точная величина воздушного потока зависит от количества установленных блейд-серверов, их конфигурации и выполняемых задач.
- Температурный диапазон входящего воздуха от +10 °С до +35 °С.
- Оптимальный диапазон внешней температуры: +20...+25 °С.
- Относительная влажность воздуха от 30 до 80% при 25 °С. Оптимальная влажность от 30 до 60% при 25 °С.

2.4 Технические характеристики сервера хранения DICOM

Показатель	Значение
------------	----------

Форм-фактор	<ul style="list-style-type: none"> • 5U; монтаж в стандартную 19" стойку с глубиной от 1070 мм или более; • 10 блейд-серверов в стандартном исполнении или 5 серверов двойной толщины. Или корпус типа «пьедестал» в зависимости от исполнения
Максимальная потребляемая мощность	6,4 кВт
Архитектура охлаждения	Обдув спереди-назад, 3 модуля охлаждения со сдвоенными вентиляторами (горячая замена, N+1)
Системное управление	Встроенный коммутатор Fast Ethernet с двумя внешними портами GbE для удаленного мониторинга и управления шасси и узлами
Аварийная сеть управления питанием системы	Интерфейс RS-485 (только для модели V5050)
Вес с установленными блейд-серверами (кг)	Не более 95 (зависит от конфигурации модулей)
Ширина (мм)	443
Глубина (мм)	868 с учетом выступающих ручек модулей
Высота (мм)	220

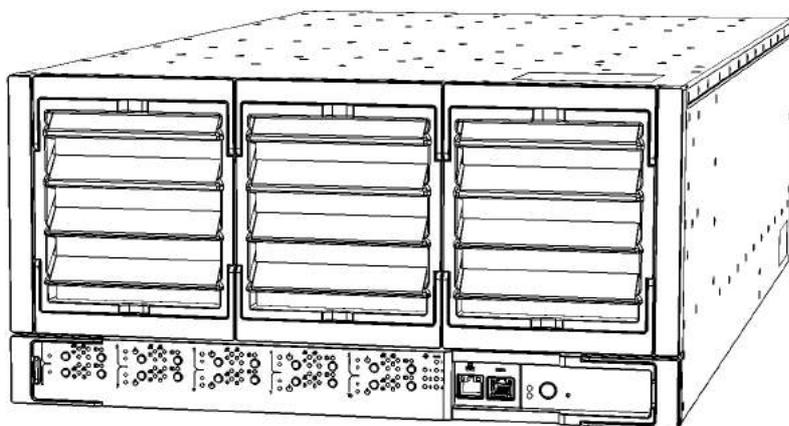
Параметр	Значение
Требования к электроснабжению	
Электропитание	До 5 блоков питания с резервированием N+1 или N+2 с розетками IEC-C13 с функцией горячей замены.
Номинальное напряжение (В)	220—230
Допустимые отклонения	±10%
Номинальная частота (Гц)	50—60
Допустимые отклонения частот	±0,8%

Рекомендуется подключать к выделенному защитному автомату или предохранителю с номиналом 32 А, категория С.

Климатические условия эксплуатации

Температура окружающей среды	От +10 °С до + 35 °С
Схема движения воздуха	Спереди назад
Относительная влажность воздуха	30—80% без конденсации
Допустимая высота над уровнем моря (м)	До 2500
Объёмный расход воздуха	До 377 л/с (800 CFM)

2.4 Комплектность сервера хранения данных



Сервер хранения строится на базе модульной серверной системы и включает в себя следующие компоненты:

- корпус с интегрированной платой распределения питания;
- контроллер управления системой (System Management Controller, SMC);
- блоки питания;
- модули охлаждения.

2.5 Начало работы

Для подключения системы к электросети выполните следующие шаги:

1. Подключите кабели источников питания. Система перейдет в дежурный режим (standby) с подачей дежурного напряжения 3,3 В.
2. Нажмите на кнопку «Power» на панели индикации шасси. После этого начнется инициализация контроллера SMC, будут включены все модули охлаждения и блоки питания. В этот момент система находится в состоянии готовности.
3. По завершении инициализации контроллера SMC загорается светодиод Power (общий), запускаются все установленные в шасси устройства охлаждения. При подключенных сетевых кабелях заработают индикаторы сетевой активности на панели индикации шасси и внешних панелях блейд-серверов, а также группа индикаторов модулей охлаждения на панели индикации загорится зеленым.
4. Далее в зависимости от настроек, сделанных в BIOS, подключение блейд-серверов осуществляется или автоматически или нажатием на кнопку «Power» каждого блейд-сервера.

Для включения и выключения системы используется программно управляемая кнопка на передней панели шасси. Система включается и выключается при удержании кнопки нажатой от 4 до 6 секунд.

Для получения доступа к шасси убедитесь, что есть связь с шасси по интерфейсу Ethernet, затем в адресной строке браузера наберите IP-адрес ПО IMU, введите логин и пароль и через ПО IMU получите доступ к ВМС вычислительных узлов. Доступ к блейд-серверам осуществляется через веб-интерфейс ПО ВМС и соответствующий интерфейс командной строки (CLI).

2.6 Работа с серверным программным обеспечением

Для управления функционалом сервера DICOM используется веб-интерфейс, который поднимается по умолчанию по сетевому адресу расположения сервера на порту 8080. Данные настройки могут меняться следуя настройкам в файле `/etc/luch/`. После входа на страницу управления становится возможным осуществить выбор пунктов меню.

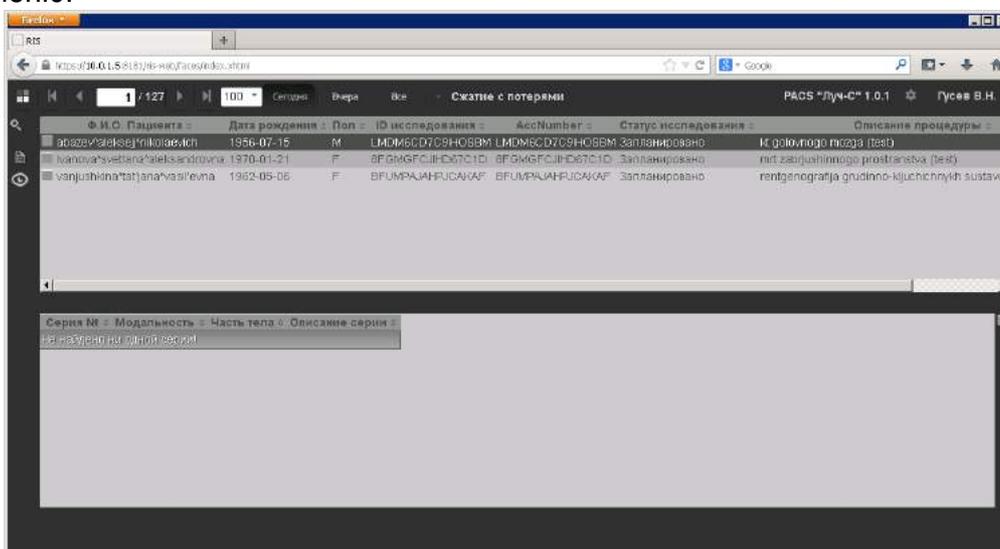


Рис. 2.6.1 — Работа с серверным программным обеспечением

Пример интерфейса сервера DICOM. Представлен список пациентов, у которых запланировано лучевое исследование (work-list).

Интерфейс позволяет осуществлять поиск, фильтрацию и предварительный просмотр данных исследований:

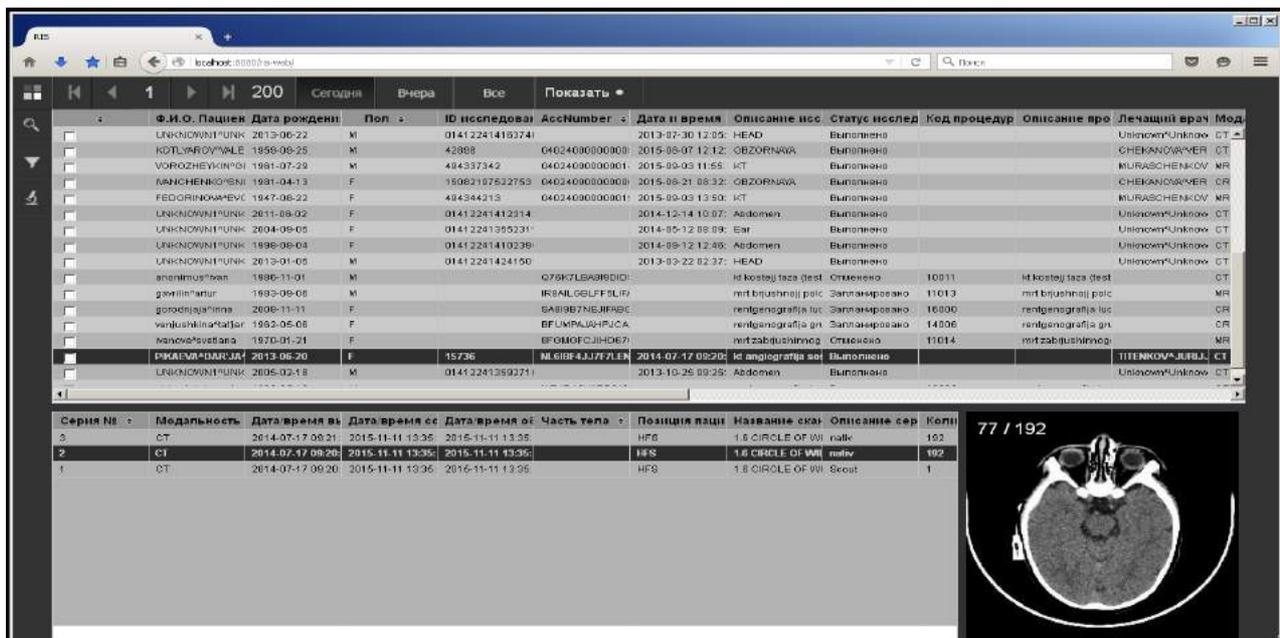


Рис. 2.6.2 — Предварительный просмотр данных исследований

3. Эксплуатация рабочей станции врача-диагноста и рабочей станции врача-клинициста

3.1 Размещение рабочей станции

- Не используйте рабочую станцию поблизости от воды или источника тепла, например, радиатора.
- Установите рабочую станцию на устойчивой поверхности.
- Не блокируйте и ничем не накрывайте вентиляционные вырезы. Убедитесь в том, что вокруг них оставлено много свободного пространства для вентиляции. Никогда не вставляйте какие бы то ни было предметы в вентиляционные вырезы.
- Используйте рабочую станцию только при температуре окружающей среды от 10 °C до 35 °C.
- Если Вы используете удлинитель, то проверьте, чтобы совокупный уровень потребления тока в амперах для всех подключённых устройств не превышал уровня, установленного для рабочей станции.

3.2 Требования к эксплуатации рабочей станции

- Не наступайте на шнур электропитания и не позволяйте чему-либо опираться на него.
- Не проливайте воду или любые другие жидкости на рабочую станцию.
- Никогда не отсоединяйте кабель электропитания до отключения рабочей станции.
- Никогда не разбирайте рабочую станцию

! ВНИМАНИЕ!

- Гарантия не распространяется на рабочую станцию, если она была разобрана не в авторизованном центре

ВНИМАНИЕ!

Из соображений безопасности для подключения рабочей станции к сети используйте только адаптер питания, входящий в комплект поставки.

3.3 Технические характеристики рабочей станции

Производителем гарантируется исполнение рабочей станции в компоновке не хуже

Показатель	Исполнение
Экран	21,5" 16:9 1920×1080, матрица IPS (второй монитор в наличии при компоновке рабочей станции врача-диагноста)
Процессор (CPU)	i5-5287U или i3-5010U или Эльбрус 2С (модель процессора зависит от комплектации)
Оперативная память	2 разъёма DDR3L SO-DIMM (от 8 до 32 Гбайт в зависимости от комплектации)
Дисковая подсистема	2,5" HDD 500 Гбайт – 4 Тбайт в зависимости от комплектации
Графика	NVIDIA GeForce™ 850M 2 Гбайт GDDR5
Устройства ввода-вывода	Звук Кодек ALC662 HD Встроенные стереодинамики 2 × 2,5 Вт Встроенный микрофон Единый вход 3,5 мм для стереогарнитуры (TRRS СТІА/АНJ) Аудиовыход 3,5 мм с поддержкой внешних динамиков 2.1 Линейный вход 3,5 мм Оптический порт S/PDIF Камера 2.0М камера (Full HD) с микрофоном Сети 2 × RJ-45 Gigabit Ethernet 802.11b/g/n/ac (Wi-Fi) Bluetooth 4.0.
Поддерживаемые ОС	Эльбрус ОС, ALT Linux, Red Hat Enterprise Linux, Windows® 7 pro/enterprise, Windows® 8.1, Windows® 10
Условия эксплуатации	Допустимая температура: от 10 °С до 35 °С Относительная влажность: от 5 % до 95 % без конденсации.

Данная компоновка может изменяться в зависимости от условий поставки. Часть аппаратных компонентов, входящих в состав рабочей станции разрабатывается ведущими российскими производителями ОАО “МЦСТ”, ООО “Т-платформы”.

3.4 Комплектность рабочей станции



Рис. 3.4.1 — Комплектность рабочей станции

В комплект поставки входят следующие компоненты, представленные на рисунке: компьютер (в моноблочном исполнении или корпусе Tower), адаптер переменного тока, клавиатура (опционально), мышь (опционально), кабель питания.

3.5 Начало работы

Перед началом работы с рабочей станцией выполните шаги 1—5 в указанной последовательности.

1. Если рабочая станция поставляется с беспроводной клавиатурой и мышью, вставьте батарейки (2 шт., AAA) в беспроводную клавиатуру и мышь. Для этого откройте крышку батарейного отсека на задней поверхности клавиатуры и вставьте батарейки, следуя обозначению полярности на батарейках и корпусе клавиатуры. После этого закройте крышку батарейного отсека.
2. Если рабочая станция поставляется с беспроводной клавиатурой и мышью, вставьте радиомодуль в порт USB2.0 на задней панели ввода/вывода для работы с беспроводной клавиатурой и мышью. Для работы с проводной клавиатурой и мышью вставьте их кабели в порты USB рабочей станции.

3. Подключите адаптер электропитания в гнездо входного постоянного тока (DC IN) на задней панели ввода/вывода
4. Подключите кабель электропитания к сети переменного тока.
5. Нажмите кнопку включения электропитания.

3.6 Работа с программой просмотра изображений

Руководство включает в себя:

- 3.6.1. Установка Комплекса "ЛУЧ-С".
- 3.6.2. Обновление Комплекса "ЛУЧ-С".
- 3.6.3. Интерфейс комплекса "ЛУЧ-С".
- 3.6.4. Горячие клавиши
- 3.6.5. Элементы управления
- 3.6.6. Инструменты интерфейса
- 3.6.7. Инструменты исследований
- 3.6.8. Настройка профиля.
- 3.6.9. Поиск и выгрузка исследований с PACS сервера.
- 3.6.10. Локальный архив исследований.
- 3.6.11. Загрузка исследования на PACS сервер.
- 3.6.12. Модальность исследований и инструменты.
- 3.6.13. Работа с интерфейсом и инструментами на примерах

3.6.1. Установка Комплекса "ЛУЧ-С".

Для установки комплекса ЛУЧ-С на рабочую станцию необходимо запустить инсталлятор полученный на электронном носителе или переданный через интернет.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
 PACS Луч-С х64 755	06.11.2016 11:34	Приложение	41 269 КБ

Рис.3.6.1 — Запуск инсталлятора ЛУЧ-С

После запуска инсталлятора будет предложено выбрать путь установки программы, можно оставить значение по умолчанию или ввести свое.

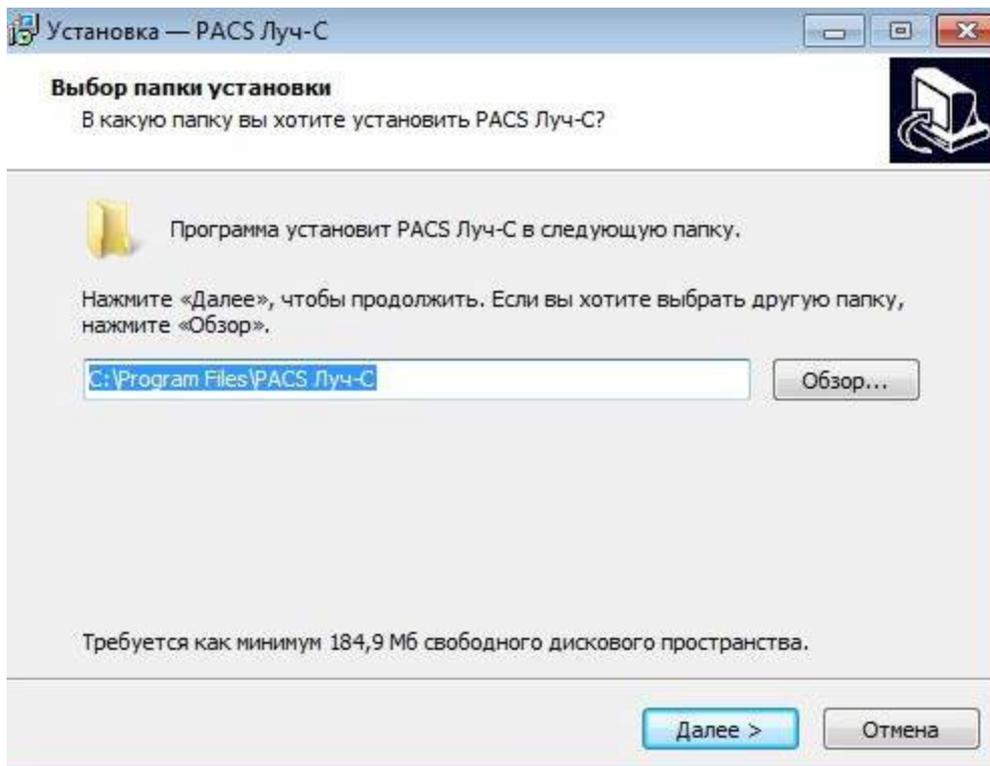


Рис. 3.6.2 — Директория установки Комплекса "ЛУЧ-С"

Далее будет предложено указать папку в меню пуск, значение можно оставить по умолчанию или ввести свое.

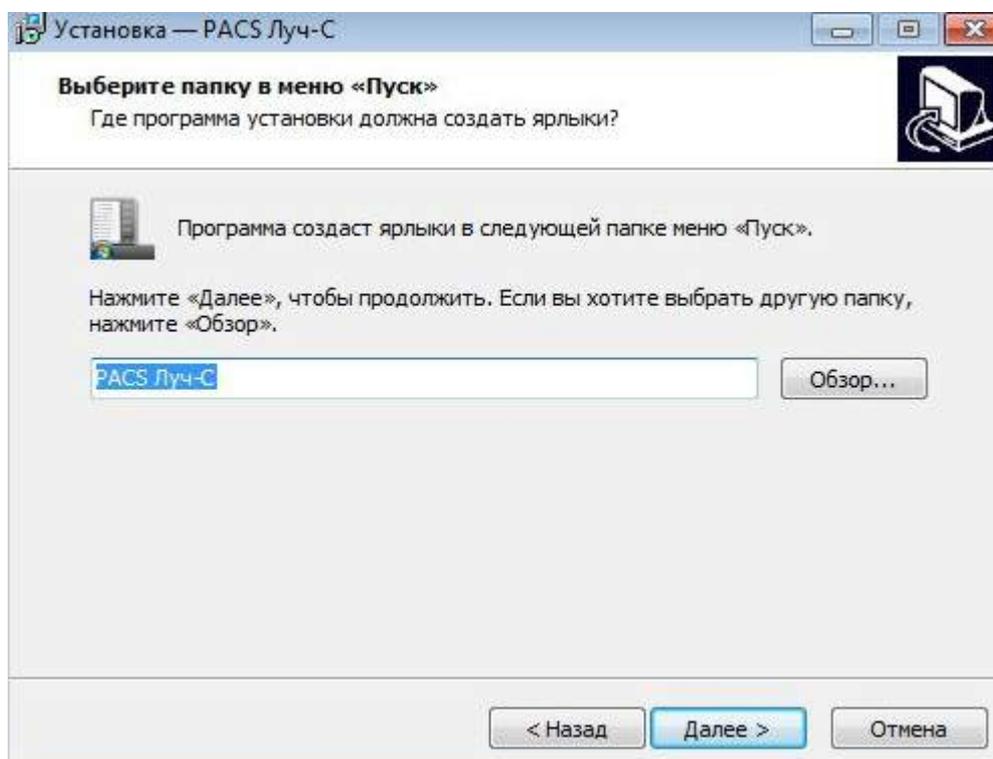


Рис. 3.6.3 — Выбор папки в меню Пуск

На следующем этапе необходимо подтвердить опции установки нажав "Установить" или

нажать назад, чтобы их изменить.

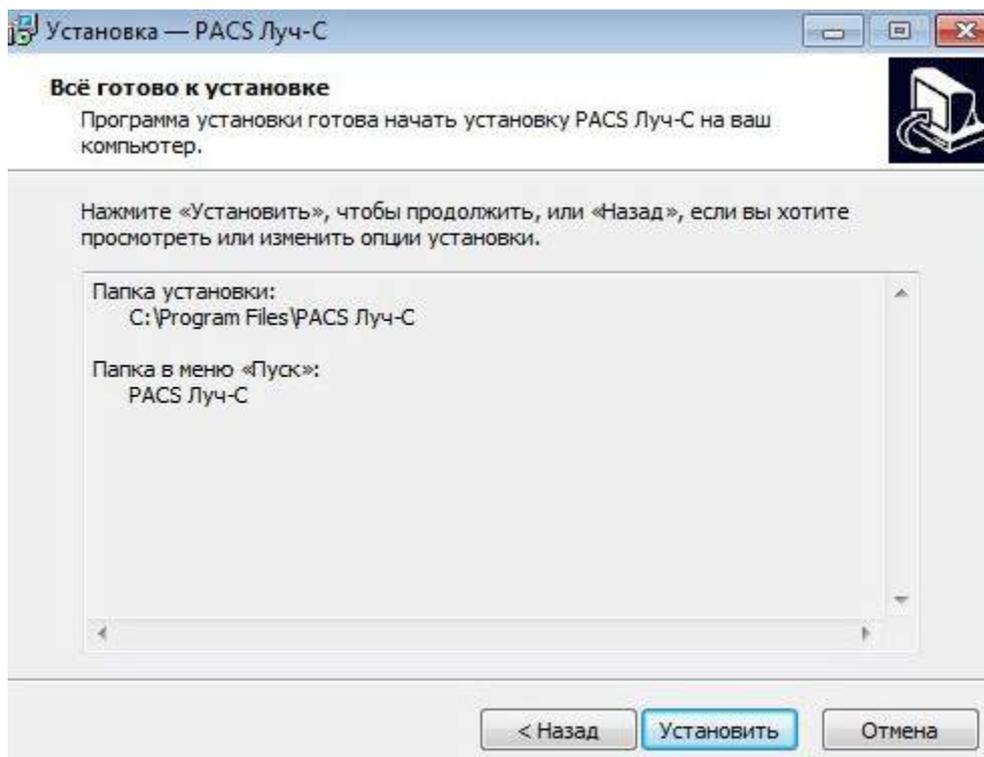


Рис. 3.6.4 — Утверждение опций установки

Установка занимает непродолжительное время, в процессе установки происходит индикация процесса установки.

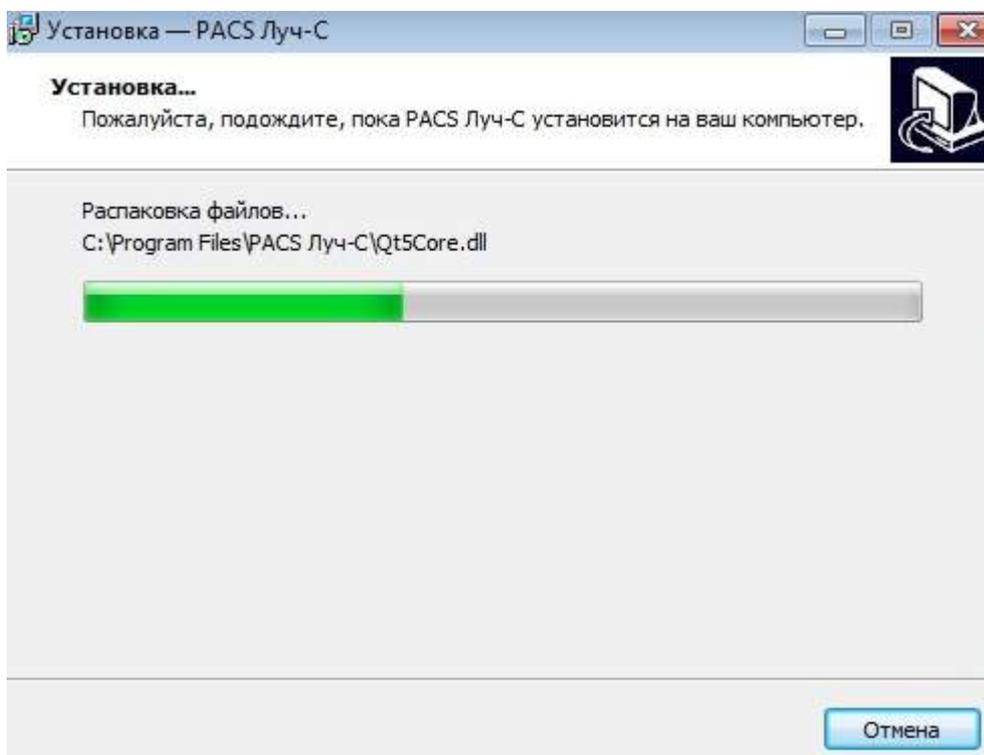


Рис. 3.6.5 — Процесс установки Комплекса "ЛУЧ-С"

По завершению установки появится окно завершения, в нем необходимо нажать "Завершить". На этом установка закончена.

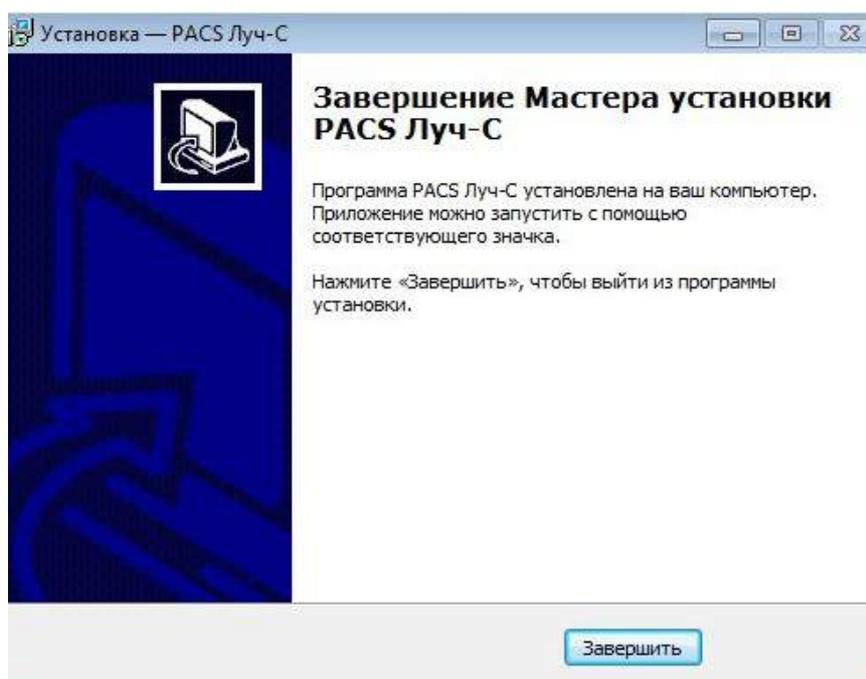


Рис. 3.6.5 — Установка Комплекса "ЛУЧ-С" завершена

3.6.2. Обновление Комплекса "ЛУЧ-С".

Для обновления комплекса ЛУЧ-С на рабочей станции необходимо запустить инсталлятор, полученный на электронном носителе или переданный через интернет. Обновление возможно только в том случае, если на рабочей станции уже установлена версия Комплекса "ЛУЧ-С", иначе запустится процесс первоначальной установки (см. пункт 3.6.1). Инсталлятор автоматически определяет место установки предыдущей версии Комплекса. Для обновления необходимо нажать кнопку "Установить", процесс отображен на рисунках 3.6.6, 3.6.7.

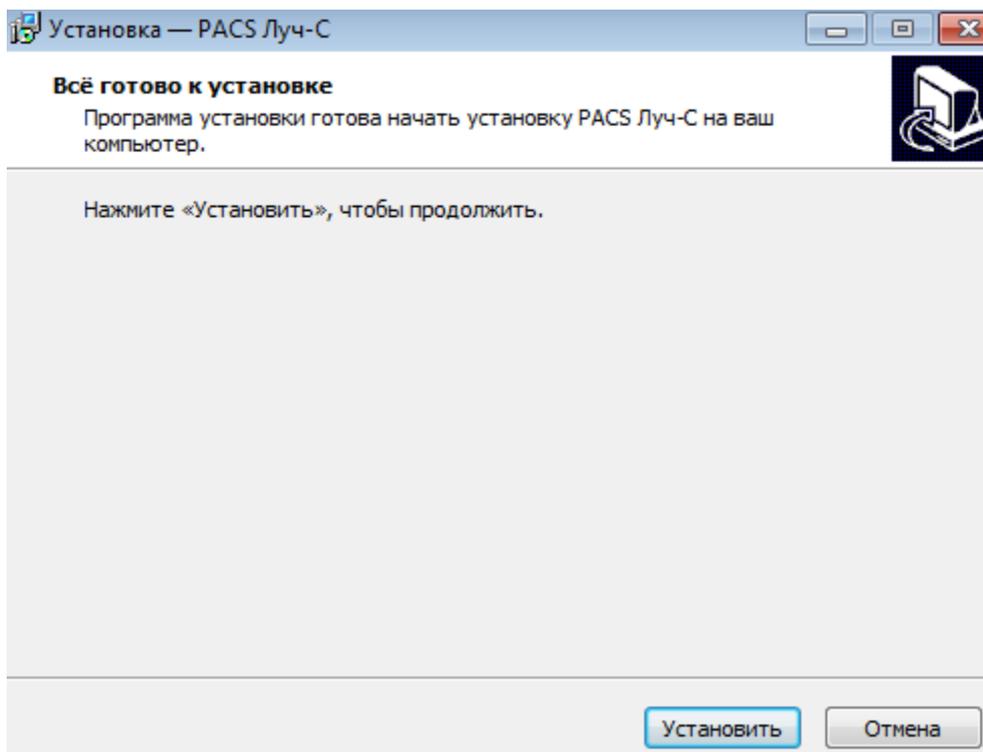


Рис. 3.6.6 — Обновление Комплекса "ЛУЧ-С"

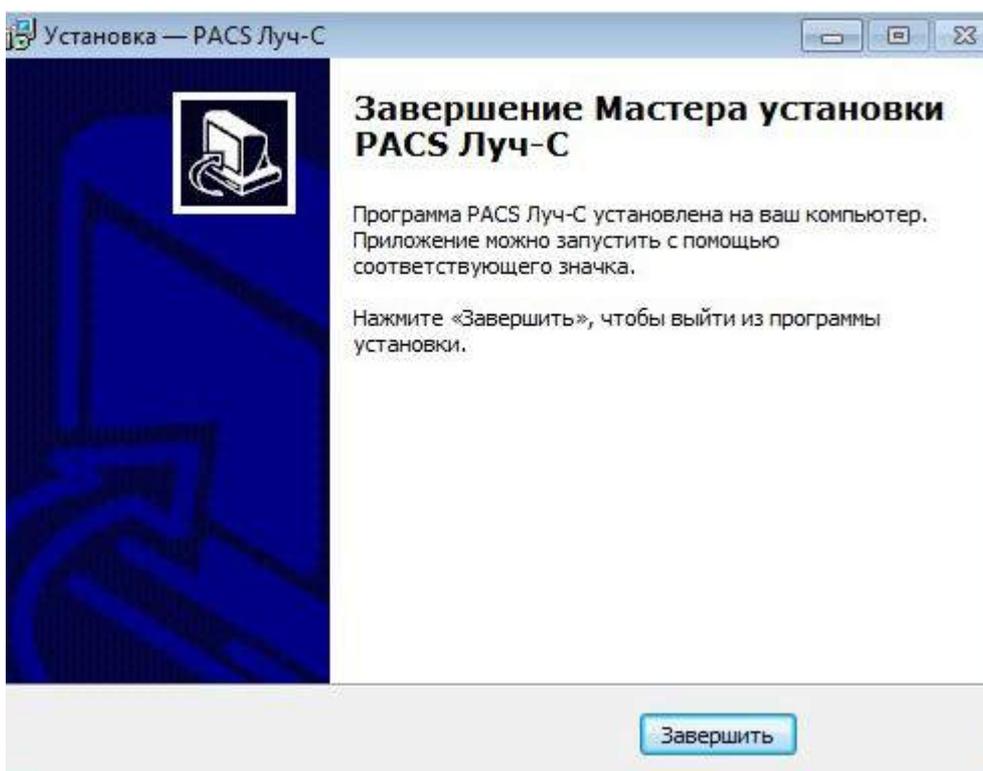


Рис. 3.6.6 — Обновление Комплекса "ЛУЧ-С" завершено

3.6.3. Интерфейс комплекса "ЛУЧ-С".

Интерфейс программы разделен на несколько рабочих зон, зоны выделены и подписаны на рисунке 3.6.7.

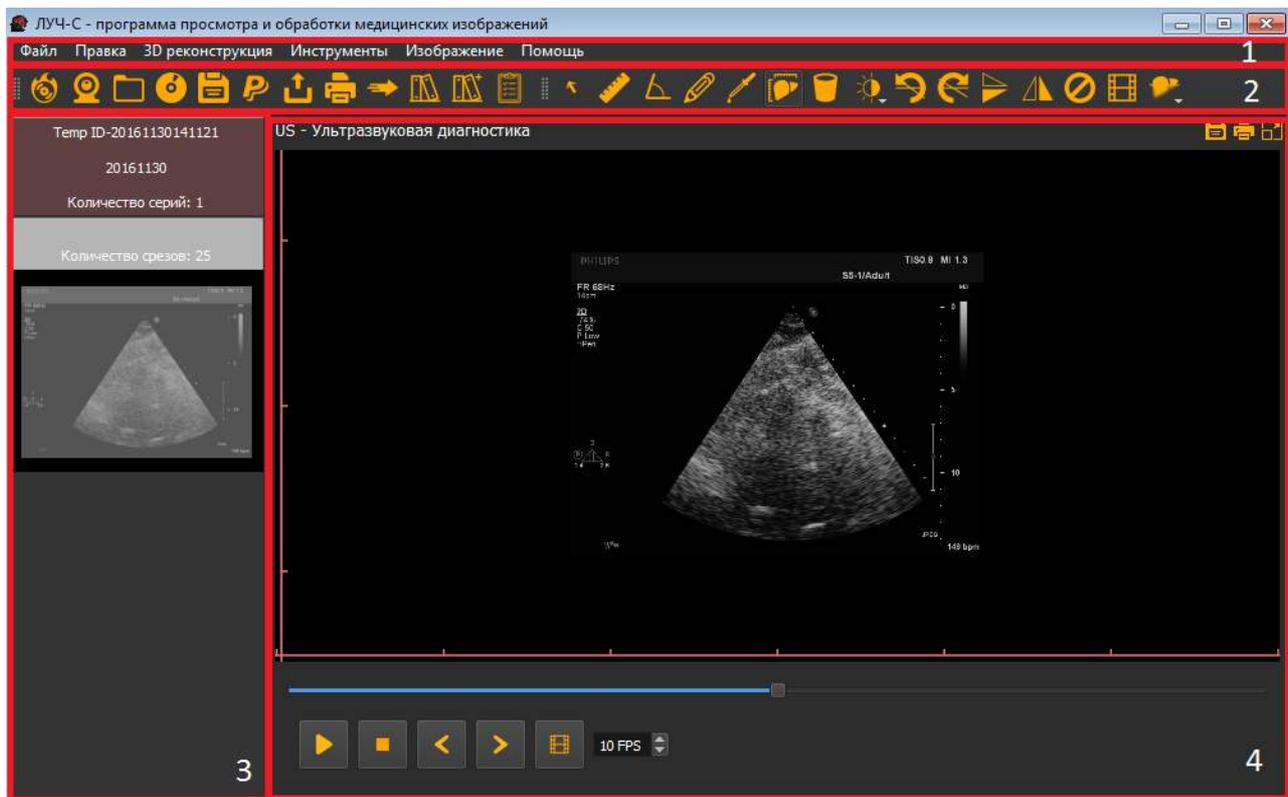


Рис. 3.6.7 — Интерфейс Комплекса "ЛУЧ-С"

Первая зона - главное меню программы. Меню автоматически адаптируется под состояние эксплуатации. При открытом исследовании набор кнопок изменяется в зависимости от модальностей и режимов работы.

Вторая зона - иллюстрированный быстрый доступ к функциям и инструментам программы, пояснение в разделе 3.6.4.

Третья зона - выбор серии исследования.

Четвертая зона - активное, выбранное в данный момент исследование, включает элементы управления, в зависимости от модальности исследования.

3.6.4. Горячие клавиши

F12 — развернуть на полный экран/свернуть исследование

Ctrl+[— повернуть исследование против часовой стрелки

Ctrl+] — повернуть исследование по часовой стрелке

Del — удалить примененные инструменты с исследования

0,1,2,3,4,5,6,7,8 — Настройка окна исследования, предустановки яркости и контрастности

F11 — Настройка окна исследования, вкл/выкл негатив

Сочетания клавиш в окне исследования

Сочетания клавиш с использованием мыши работают, когда включен режим курсора (включен по умолчанию), подробнее в разделе 13.13. настоящего руководства.

Зажатая левая клавиша мыши, движение влево — уменьшить контраст

Зажатая левая клавиша мыши, движение вправо — увеличить контраст

Зажатая левая клавиша мыши, движение вверх — уменьшить яркость

Зажатая левая клавиша мыши, движение вниз — увеличить яркость

Зажатая правая клавиша мыши, движение влево — уменьшить масштаб

Зажатая правая клавиша мыши, движение вправо — увеличить масштаб

Ctrl + Зажатая левая клавиша мыши — повернуть исследование

Shift + Зажатая левая клавиша мыши — Переместить исследование

3.6.5. Элементы управления



— записать открытое исследование на компакт диск.



— дайкомизация изображений, с камеры для оцифровки кадров с аналоговых аппаратов.



— открыть исследование на локальном компьютере или локальной сети.



— открыть DICOM диск (CD или DVD).



— Сохранить открытое исследование в папку.



— Загрузка исследований с PACS сервера, сортировка исследований, настройка профиля подключения клиента к PACS серверу.



— Отправка открытого исследования на PACS сервер, выбор расс сервера для отправки.



— Вывод на принтер очереди печати, настройка компоновки, ориентации страницы.



— Пересылка открытого исследования с сервера PACS на DICOM узел (функция доступна только для серверной части PACS Луч-С).



— Открыть локальный архив исследований, сортировка исследований, открытие исследований.



— Добавить открытое исследование в локальный архив, используется, для сохранения исследования открытого с PACS сервера.



— Просмотр и создание отчета исследования. Хранится в локальном архиве.

3.6.6. Инструменты интерфейса



— Курсор. Переключение на курсор с другого инструмента.



— Измерить расстояние. Применяется для измерения различных участков исследования.



— Угол. Позволяет измерить угол на исследовании.



— Произвольный контур. Позволяет очертить область измерить её площадь.



— Интенсивность точки. Измеряет значение точки по шкале Хаунсфилда.



— Линейка. Отображается на исследовании. По умолчанию включена. Разметка масштаба единица измерения в сантиметрах.



— Очистить. Используется для очищения исследования примененных инструментов.



— Настройка яркости/контрастности. Используется для изменения яркости/контрастности исследования. Есть предустановленные значения.



— Сглаживание.



— Повернуть исследование на 90 градусов против часовой стрелки.



— Повернуть исследование на 90 градусов по часовой стрелке.



— Отразить исследование по горизонтали.



— Отразить исследование по вертикали.

 — Отменить преобразования (отражение, поворот, сглаживание, яркость, контрастность)

 — Оси проекции.

 — Произвольная толщина среза и проекциями минимальной и максимальной интенсивности (MinIP, MaxIP, AvgIP, SumIP).

 — цифровая субтракционная ангиография (DSA).

 — Экспорт видеороликов в AVI.

3.6.7. Элементы управления окна

 — Сохранить текущее изображение в JPG файл.

 — Добавить текущий срез в очередь печати.

 — Развернуть окно исследования на весь экран.

 — Свернуть окно развернутого исследования.

Исследования с видеорядом

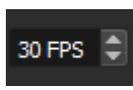
 — воспроизвести исследование

 — остановить воспроизведение исследования

 — Шаг по видеоряду назад

 — Шаг по видеоряду вперед

 — Сохранить на локальный компьютер, как видеоролик

 — частота видеоряда

Окно 3D реконструкции

 — Выбор типа визуализации: кости, артерии, мышцы и связки, вены, легкие, кожа.

 — Бокс для среза.

 — Гистограмма. Позволяет отрегулировать визуализацию тканей по плотности.

3.6.8. Настройка программы

Для настройки Комплекса "ЛУЧ-С" необходимо запустить программу из меню пуск или из директории установки



Рис. 3.6.8 — Запуск Комплекса "ЛУЧ-С"

После запуска программы необходимо настроить профиль подключения к PACS серверу учреждения. Для этого необходимо нажать на иконку  в панели инструментов программы. Положение иконки отображено на рисунке 3.6.9.

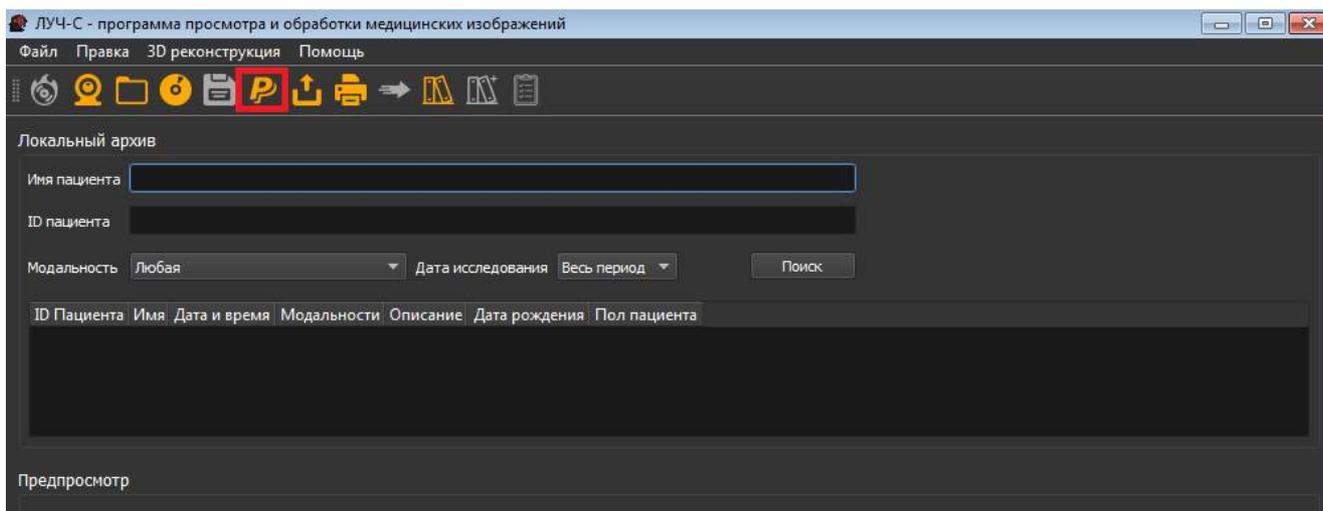


Рис. 3.6.9 — Переход в раздел настройки профиля PACS сервера

Теперь отобразится форма поиска исследований, в ней необходимо нажать на кнопку "настройки", положение кнопки отображено на рисунке 3.6.10.

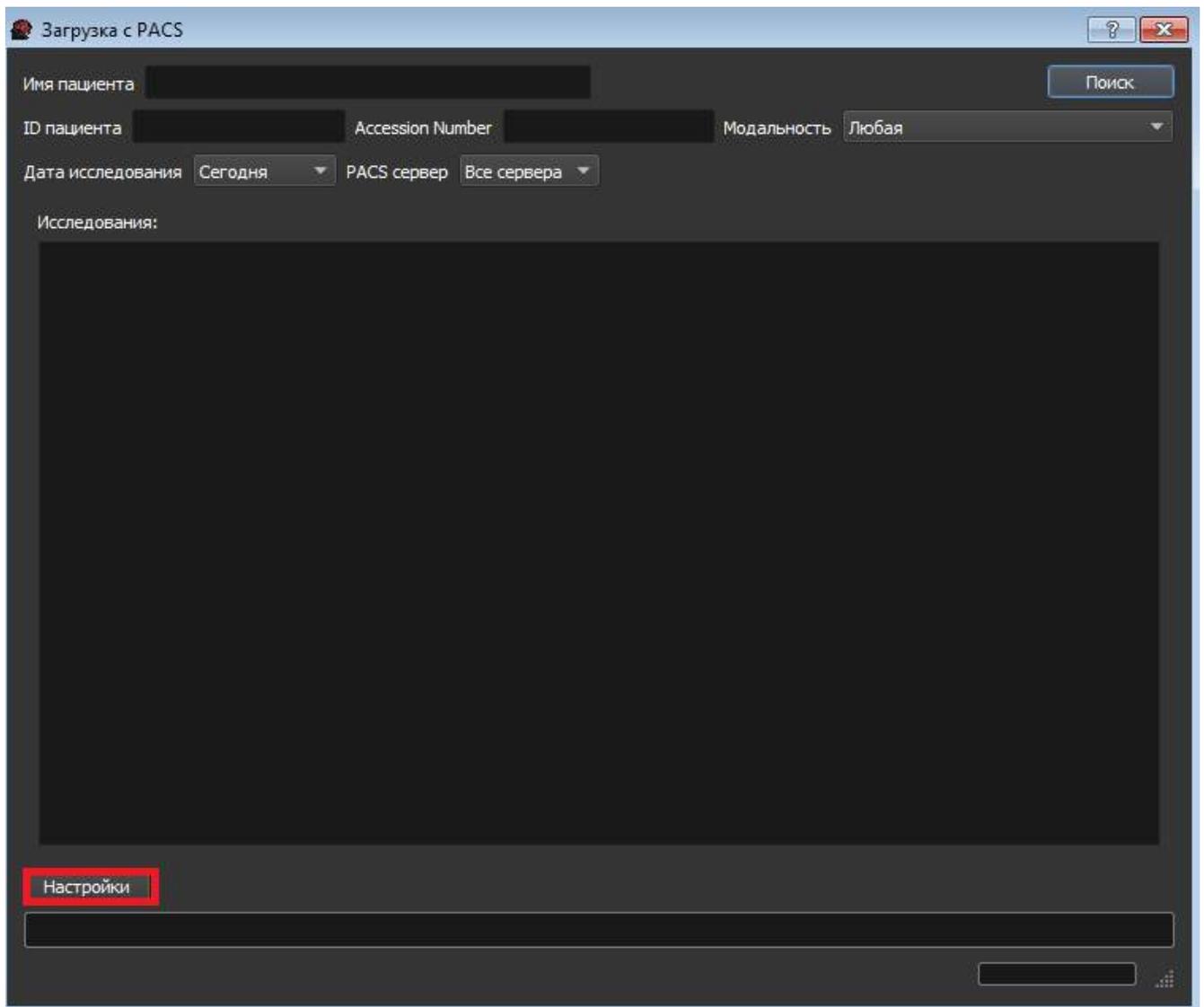


Рис. 3.6.10 — Переход в раздел настройки профиля PACS сервера

После этого появится форма для настройки соединения в ней необходимо заполнить следующие поля, для подключения к PACS серверу:

PACS

- Profile name
- Host
- Port
- AE Title
- Использовать WADO
- WADO host

Клиент

- AE Title
- Port

Опционально может быть изменена директория "Каталог", а так же могут быть отмечены опции "Очищать каталог перед загрузкой" и "Запретить выполнение пустых запросов к серверу". После заполнения необходимых полей нужно нажать на кнопку "ОК". Пример отображен на рисунке 3.6.11.

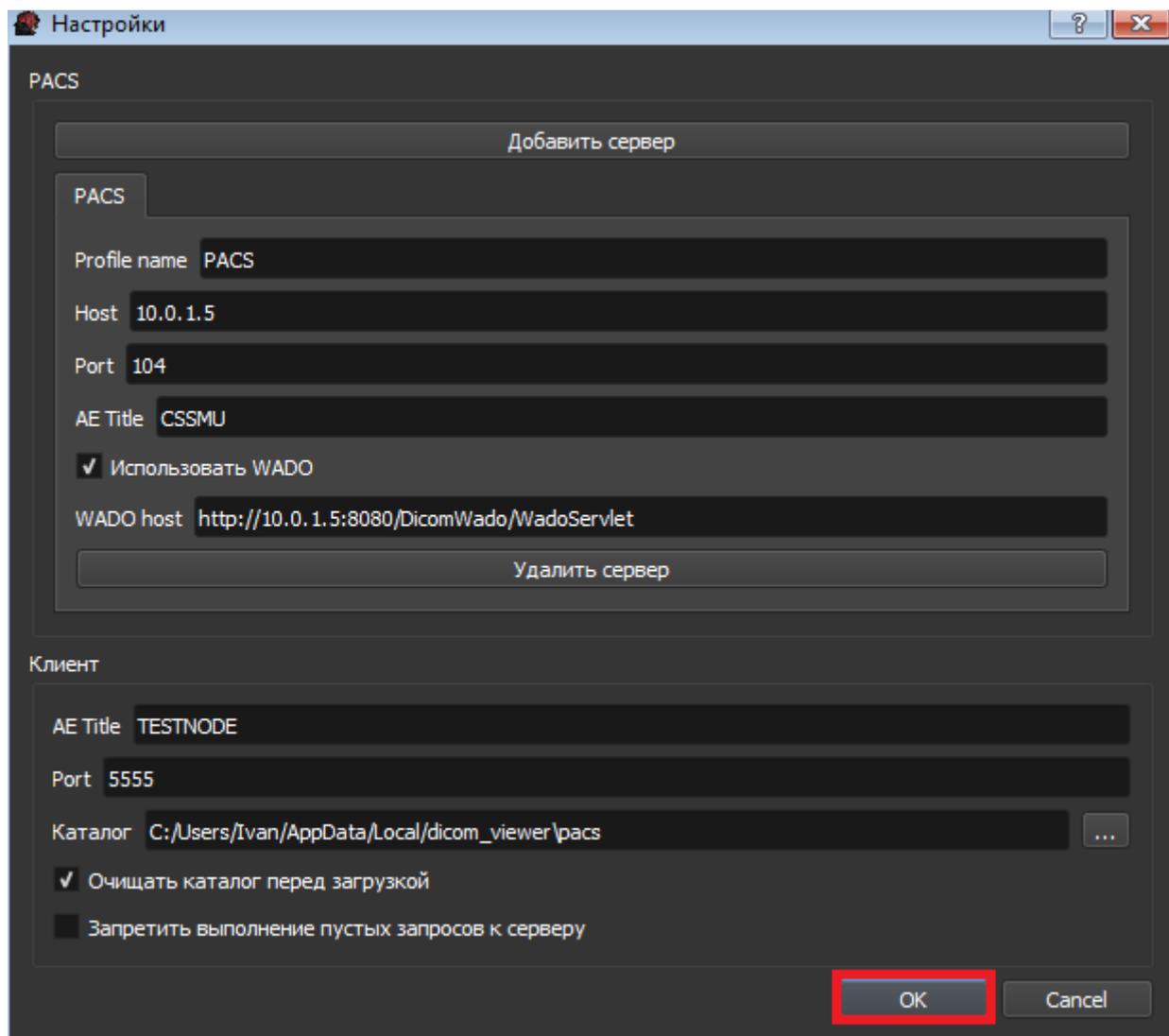


Рис. 3.6.11 — Настройки подключения к PACS серверу

3.6.9. Поиск и выгрузка исследований с PACS сервера.

Для того чтобы произвести поиск исследований, нужно нажать на иконку . Появится окно для поиска исследований на PACS сервере.

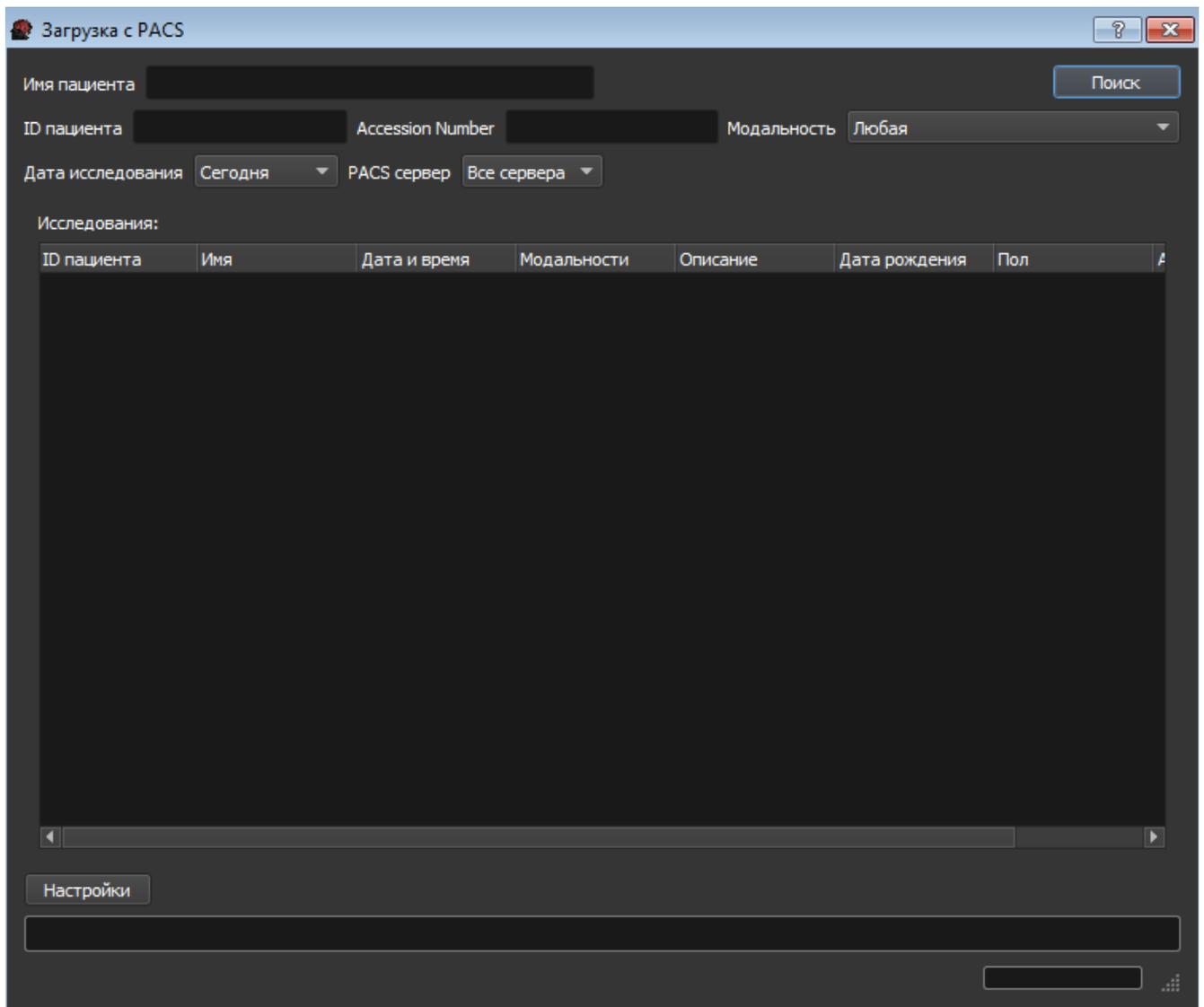


Рис. 3.6.12 — Поиск исследований на PACS сервере

Исследования можно сортировать по следующим параметрам:

- Имя пациента
- Id пациента
- Accession number
- Модальность:
 - CR – Рентген, полученный с помощью оцифровщика
 - CT – Компьютерная томография
 - DSA – Ангиография в режиме DSA
 - DX – цифровая рентгенография
 - MG - маммография
 - MR – магнитно-резонансная томография
 - RF – радио флуороскопия
 - SR – структурированный отчет
 - US – ультразвуковые исследования
 - XA - ангиография
 - DR – цифровая рентгенография
- Дата исследования:

- весь период
 - сегодня
 - вчера
 - за неделю
 - за месяц
 - задать вручную (интервал задается вручную).
- Профиль/PACS сервер

Задав необходимые параметры, необходимо нажать кнопку "Поиск". После обработки запроса в окне отобразятся исследования удовлетворяющие условиям сортировки. Двойной клик по исследованию запустит процесс загрузки исследования, внизу окна отображается индикация процесса загрузки.

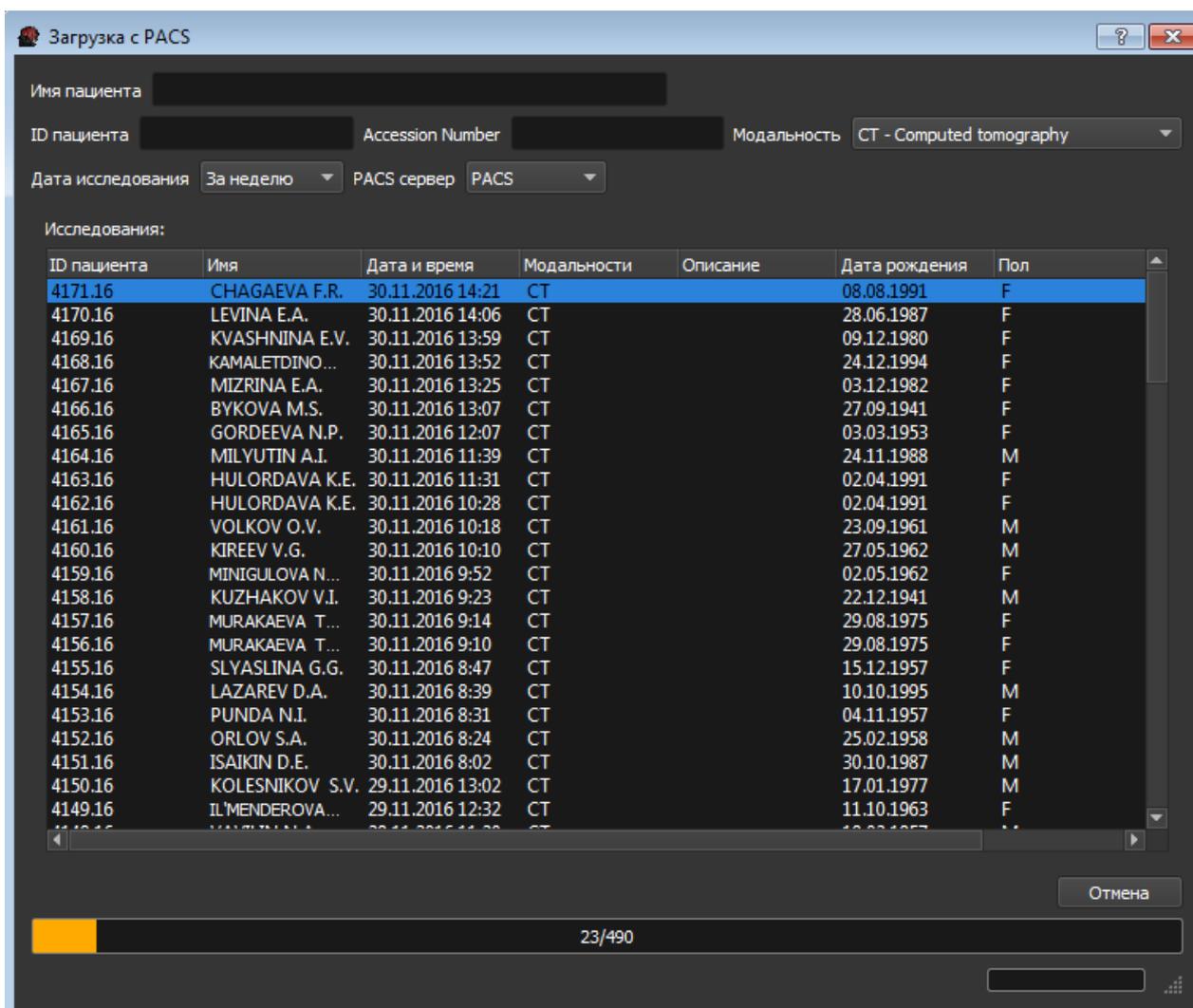


Рис. 3.6.12 — Загрузка исследования с PACS сервера

По завершению загрузки, исследование будет. Для того, чтобы сохранить открытое исследование в локальном архиве используйте кнопку . Это позволит вас создавать локальный архив особых клинических случаев локально у себя на компьютере.

3.6.10. Локальный архив исследований.

Локальный архив исследований расположен на рабочей станции специалиста, используется для того, чтобы повторно не скачивать объемные исследования по сети, для которых предполагается частое открытие. Например, анонимизированные исследования для подготовки специалистов в процессе обучения. Для того, чтобы сохранить исследование в локальном архиве необходимо нажать на иконку . Запустится процесс сохранения с индикацией процесса, после чего появится уведомление об успешном добавлении исследования в локальный архив.

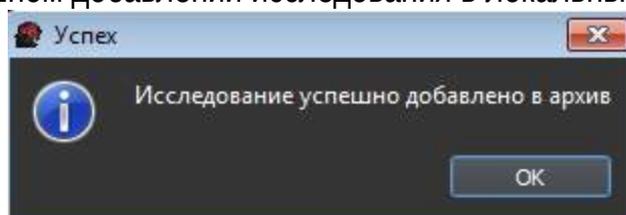


Рис. 3.6.13 — Успешное сохранение исследования в локальном архиве

Просмотр исследований их локального архива. Для того, чтобы просмотреть исследования из локального архива необходимо нажать на иконку . После этого откроется окно сортировки локальных исследований. По умолчанию, после нажатия на иконку  отображаются все исследования локального архива.

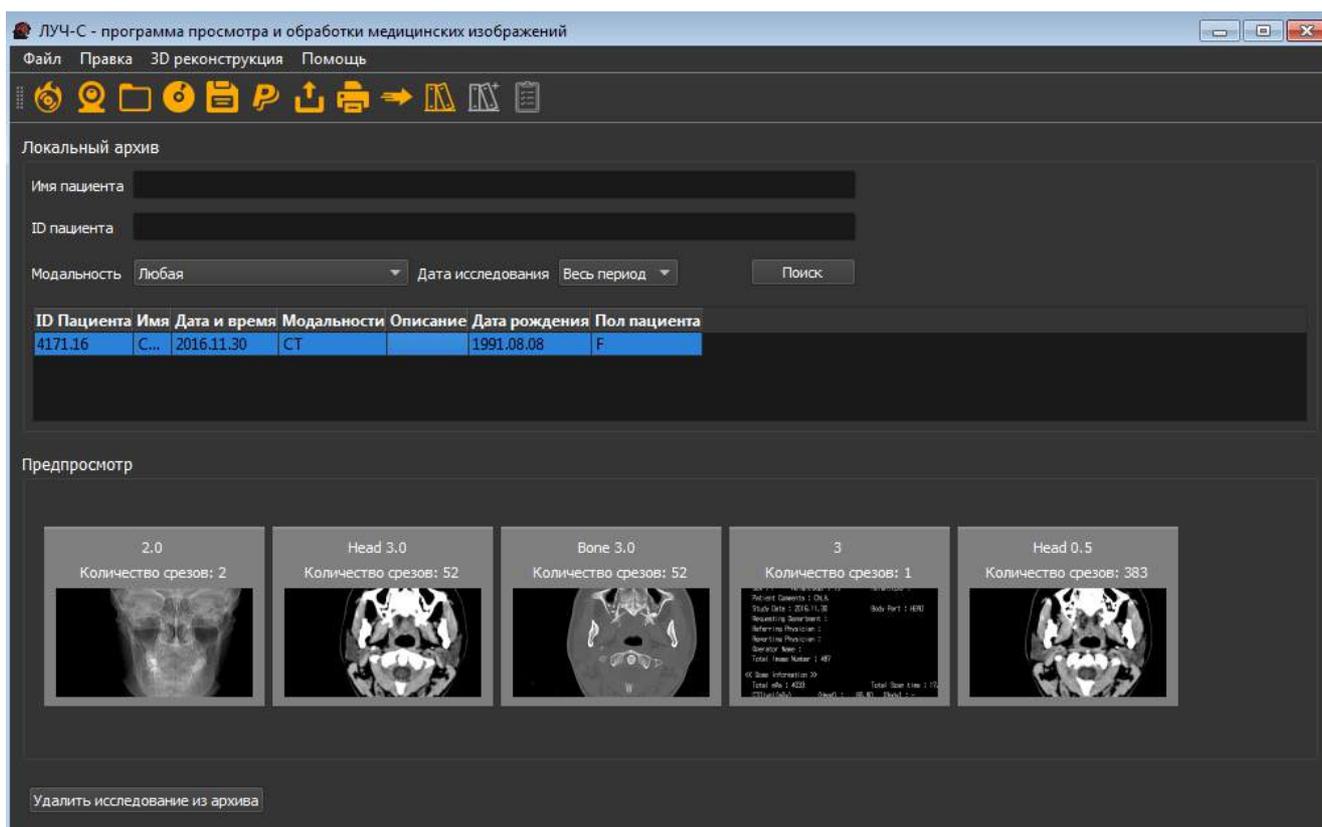


Рис. 3.6.14 — Исследования локального архива

В локальном архиве, так же, как и на PACS сервере можно производить сортировку исследований по следующим атрибутам:

- Имя пациента
- Id пациента
- Модальность:
 - CR – Рентген, полученный с помощью оцифровщика
 - CT – Компьютерная томография
 - DSA – Ангиография в режиме DSA
 - DX – цифровая рентгенография
 - MG - маммография
 - MR – магнитно-резонансная томография
 - RF – радио флуороскопия
 - SR – структурированный отчет
 - US – ультразвуковые исследования
 - XA - ангиография
 - DR – цифровая рентгенография
- Дата исследования:
 - весь период
 - сегодня
 - вчера
 - за неделю
 - за месяц
 - задать вручную (интервал задается вручную).

Задав необходимые атрибуты, необходимо применить сортировку, нажав кнопку "Поиск". После обработки запроса в окне отобразятся исследования удовлетворяющие условиям сортировки. Двойной клик по исследованию откроет его.

3.6.11. Загрузка исследования на PACS сервер

Для того, чтобы загрузить полученное исследование на PACS сервер необходимо нажать

на иконку . После этого будет предложено выбрать PACS сервер для загрузки исследования.

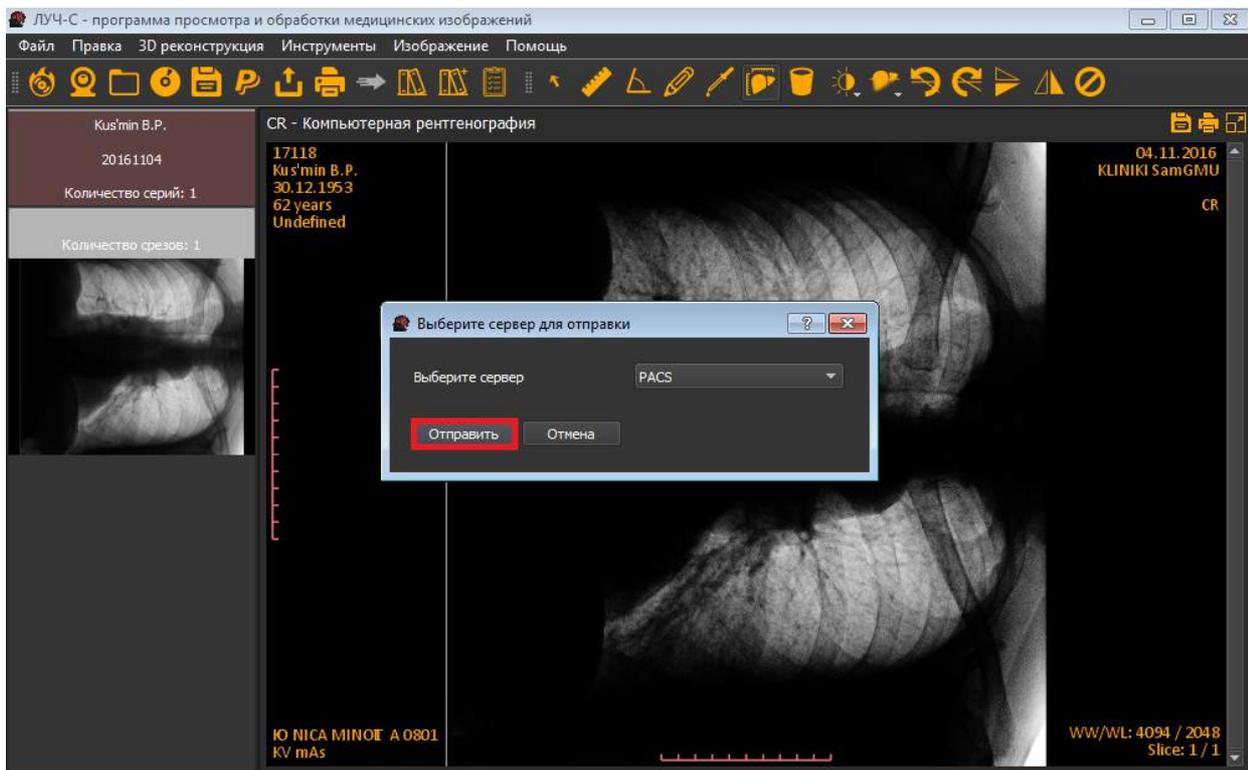


Рис. 3.6.15 — Выбор PACS сервера для загрузки исследования

Выбор сервера и нажатие кнопки "Отправить" загрузит исследование на PACS сервер. Процесс отправки сопровождается индикацией загрузки.

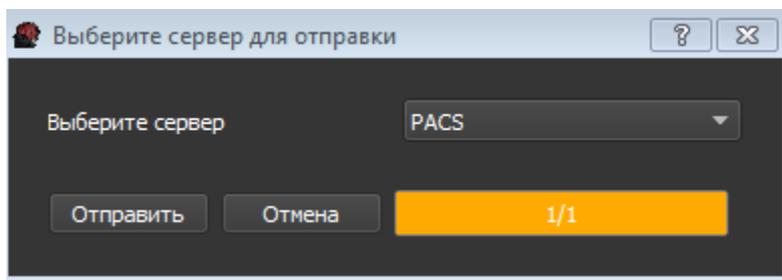


Рис. 3.6.16 — Загрузка исследования на PACS сервер

Уведомление об успешной отправке исследования отобразится по завершению загрузки, в зависимости от объема исследования и пропускной способности локальной сети, загрузка может занимать от нескольких секунд до нескольких минут.

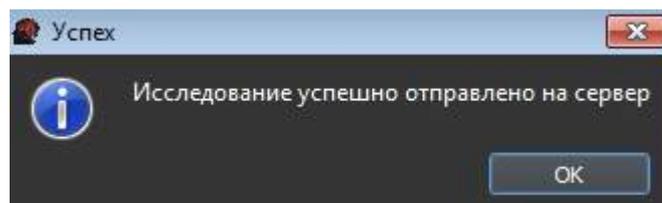


Рис. 3.6.17 — Успешная загрузка исследования на PACS сервер

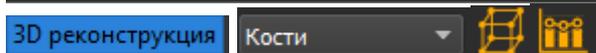
3.6.12. Модальность исследований и инструменты.

Большинство инструментов и функций Комплекса "ЛУЧ-С" универсальны и доступны в любой модальности, но в некоторых модальностях доступны дополнительные инструменты для работы с исследованием.

Инструменты для модальности CR — Computed radiography



Инструменты для модальности CT — Computed tomography



Инструменты для модальности DSA — Digital Subtraction Angiography



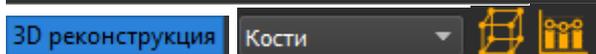
Инструменты для модальности DX — Digital Radiography



Инструменты для модальности MG — Mammography



Инструменты для модальности MR — Magnetic Resonance



Инструменты для модальности RF — Radio Fluoroscopy



Инструменты для модальности US — Ultrasonography



Инструменты для модальности XA — X-Ray Angiography



Инструменты для модальности DR — Digital Radiography



3.6.13. Работа с интерфейсом и инструментами на примерах

3.6.13.1. Записать открытое исследование на компакт диск

Для этого необходимо открыть необходимое исследование и нажать на иконку . После этого появится окно, в котором необходимо выбрать носитель, на который будет записано исследование и нажать на кнопку "Записать на диск". Процесс сопровождается индикатором записи. По завершению записи появится уведомление об успешном окончании процесса записи.

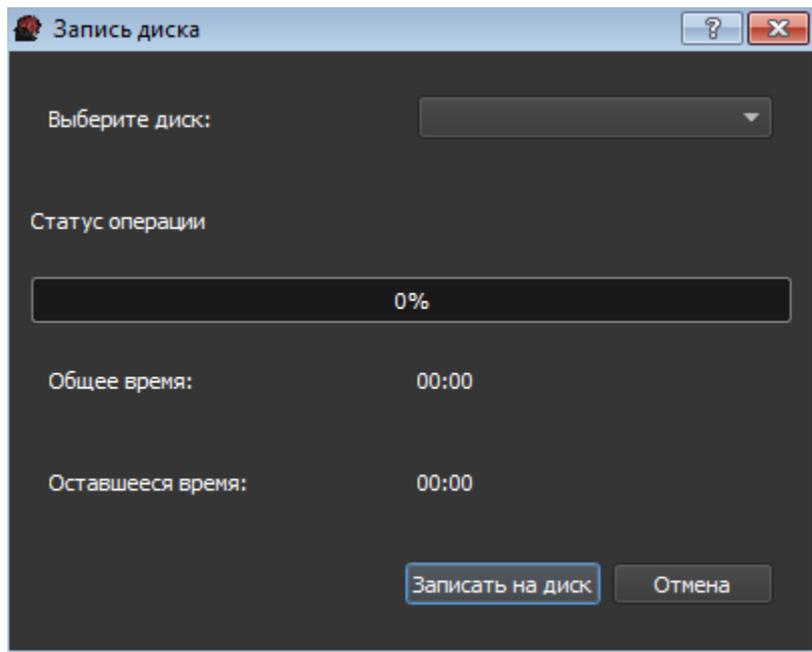


Рис. 3.6.18 — Записать открытое исследование на компакт диск

3.6.13.2. Дайкомизация изображений, применяется в офтальмологии и для оцифровки исследований с аналоговых аппаратов

Для этого необходимо нажать на иконку . После этого появится окно, в котором необходимо выбрать источник для захвата кадра, а так же заполнить форму, изображенную на рисунке 3.6.19. Исследование будет загружено на выбранный PACS сервер.

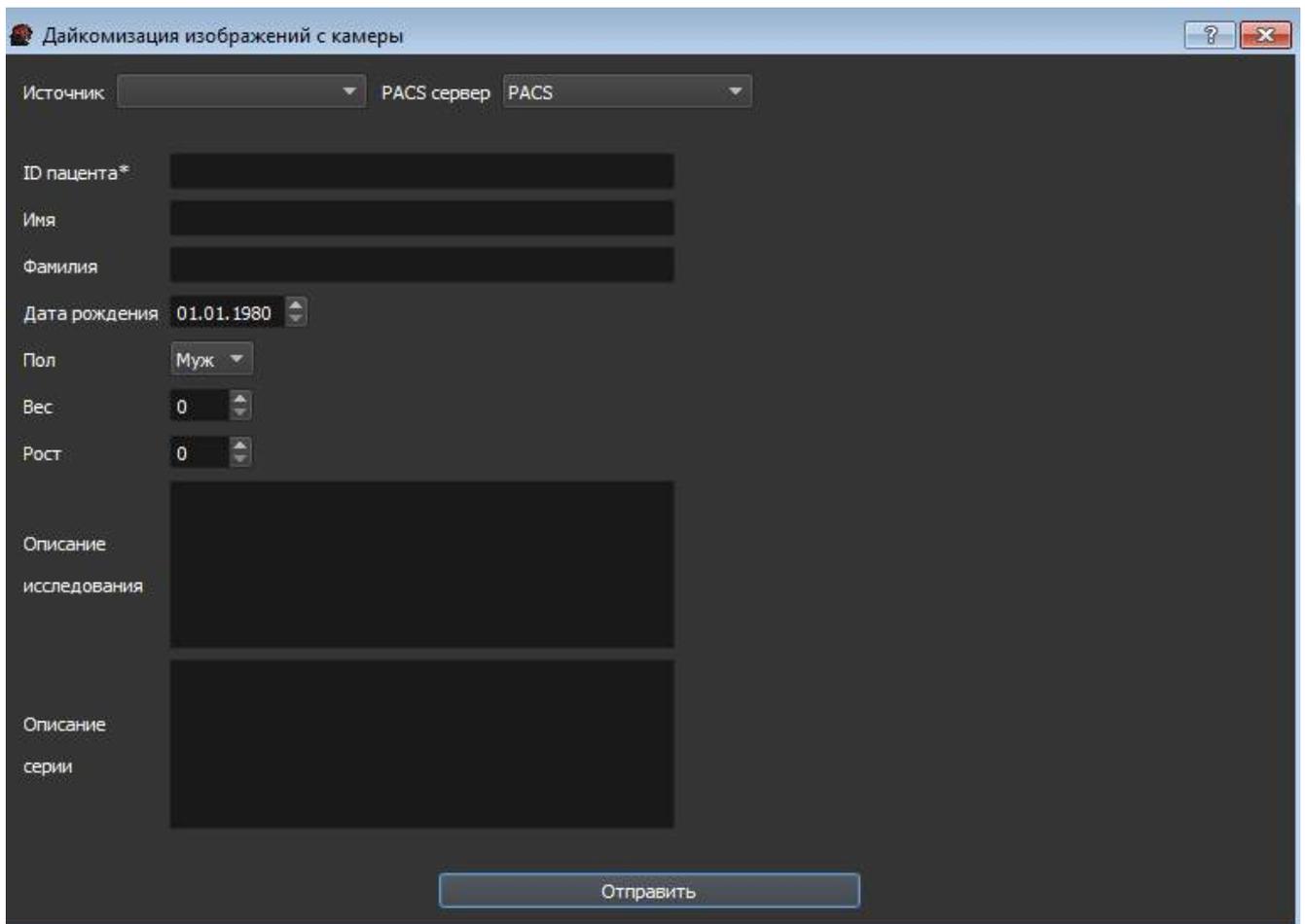


Рис. 3.6.19 — Дайкомизация изображений, применяется в офтальмологии и для оцифровки исследований с аналоговых аппаратов

3.6.13.3 Открыть исследование на локальном компьютере или локальной сети.

Для этого необходимо нажать на иконку . Появится окно выбора папки исследования. Перейдите в необходимый каталог на компьютере или локальной сети и нажмите "Выбор папки". После этого выбранное исследование будет открыто.

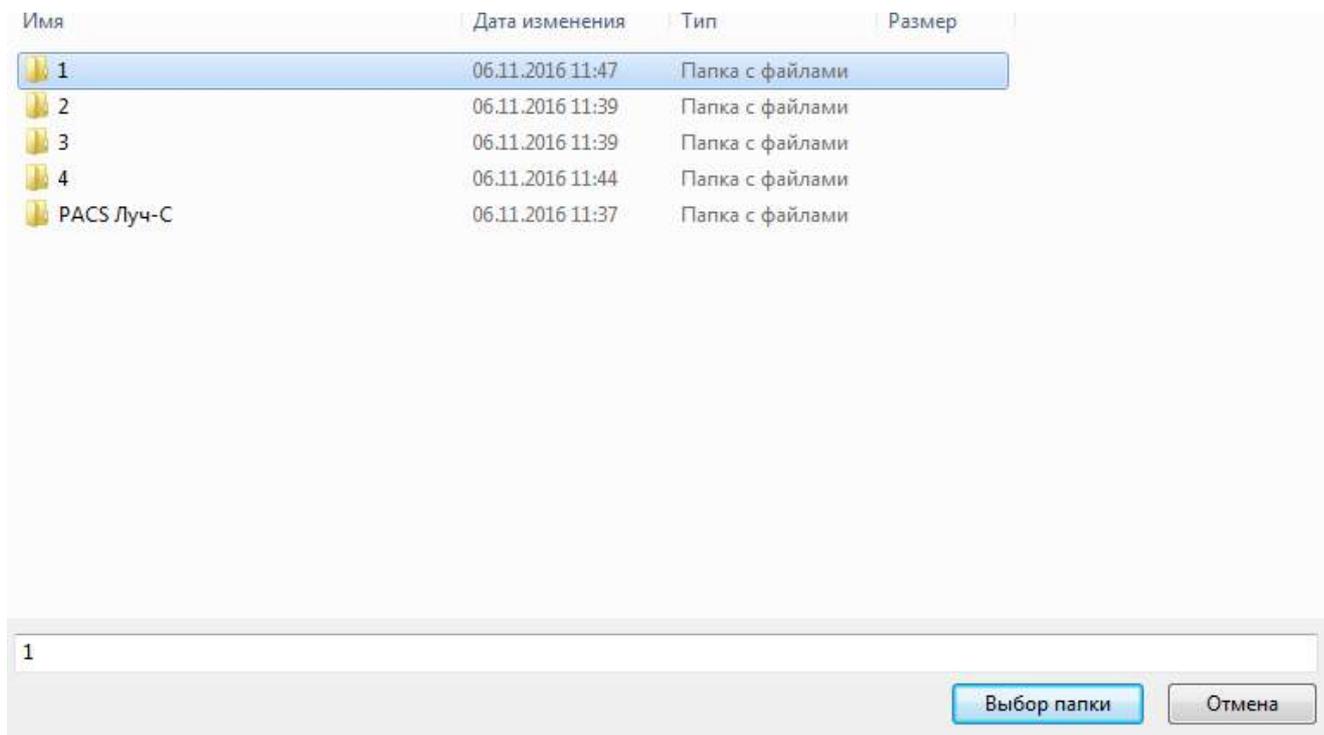


Рис. 3.6.20 — Открыть исследование на локальном компьютере или локальной сети

3.6.13.4. Открыть DICOM диск (CD или DVD).

Необходимо вставить в привод диск с DICOM исследованиями и нажать на иконку . Диск будет открыт автоматически. В случае если диск не найден, будет предложено указать путь вручную, как в пункте 3.6.13.3.

3.6.13.5 Сохранить открытое исследование в папку.

Для этого необходимо открыть исследование, которое необходимо сохранить и нажать на иконку . После этого появится окно с выбором директории для сохранения. Выбрав директорию нужно нажать кнопку "Выбор папки".

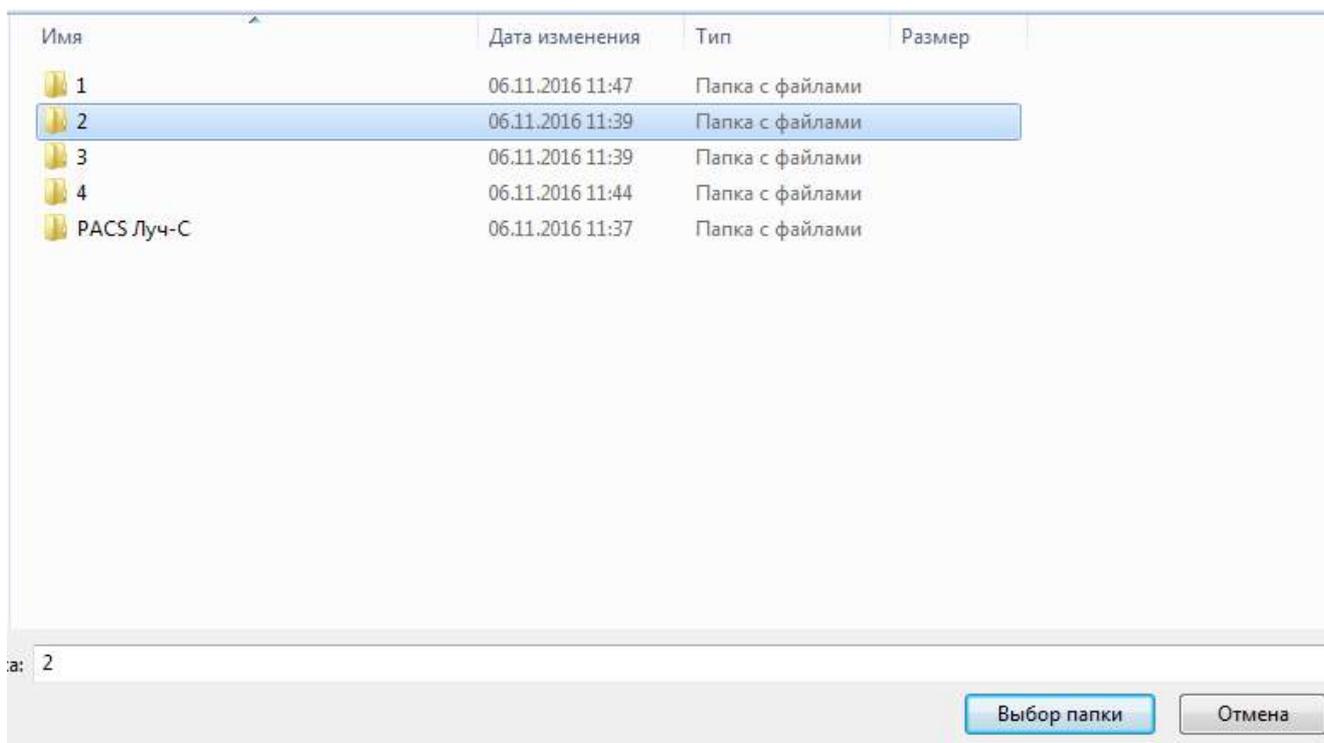


Рис. 3.6.21 — Сохранить открытое исследование в папку

3.6.13.7. Загрузка исследований с PACS сервера, сортировка исследований, настройка профиля подключения клиента к PACS серверу.

Данный пример рассмотрен в пункте 3.6.8, 3.6.9 настоящего руководства.

3.6.13.8. Отправка открытого исследования на PACS сервер, выбор расcs сервера для отправки.

Данный пример рассмотрен в 3.6.11 пункте настоящего руководства.

3.6.13.9. Вывод на принтер очереди печати, настройка компоновки, ориентации страницы.

После того, как в очередь печати были отправлены одно или несколько исследований необходимо нажать на иконку . После этого откроется форма с настройками печати.

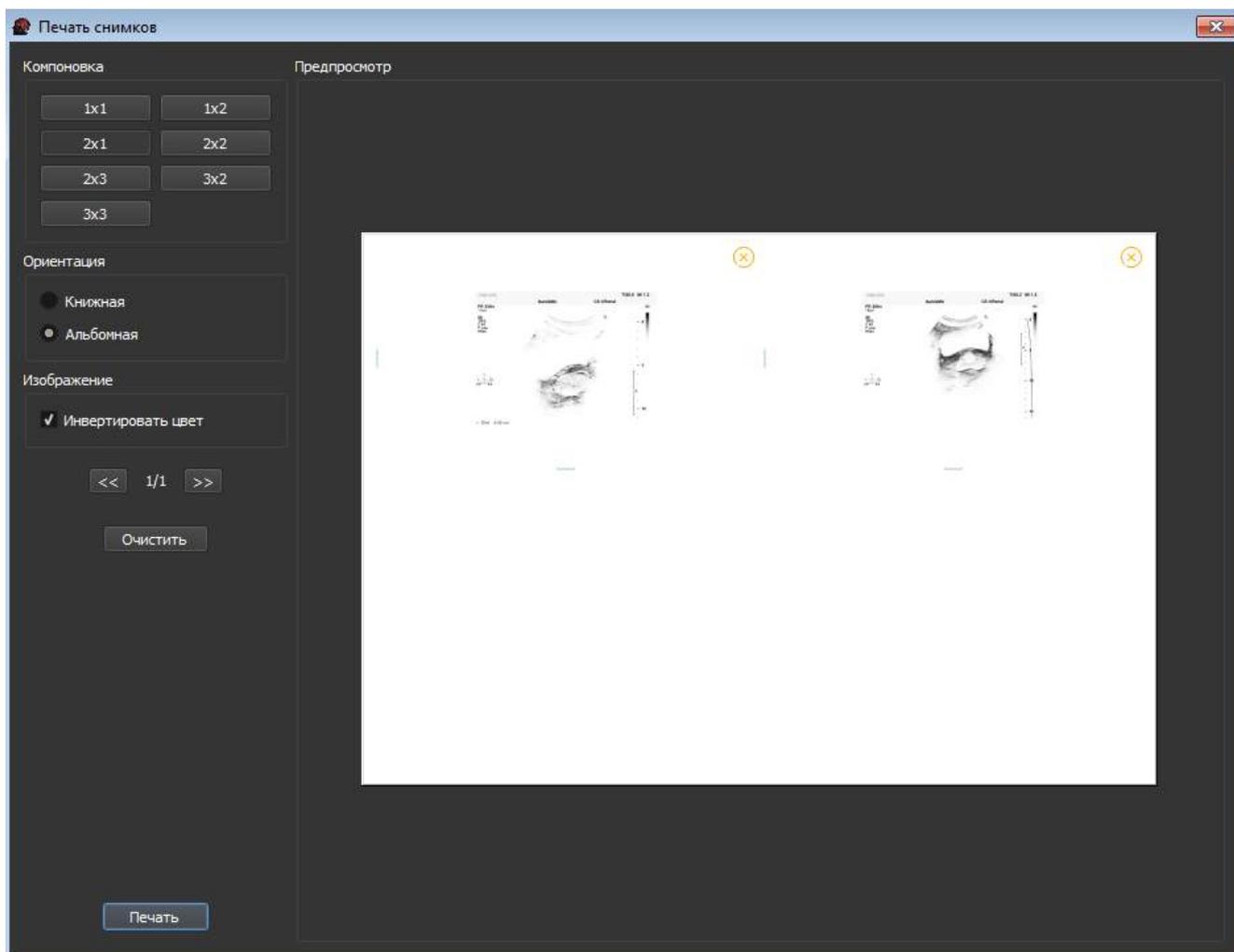


Рис. 3.6.23 — Настройка очереди печати исследований

В данной форме можно выбрать способ компоновки снимков, для печати нескольких изображений на одном листе. Так же можно выбрать ориентацию страницы, а так же задействовать функцию инверсии цвета для экономии тонера принтера. Когда настройка завершена нужно нажать на кнопку "Печать".

3.6.13.10. Пересылка открытого исследования с сервера PACS Луч-С на DICOM узел.

Этот функционал доступен, только если исследование было получено с сервера PACS Луч-С. Оно позволяет создать заявку и передать ее на сервер PACS на пересылку текущего исследований на выбранный DICOM узел. Список узлов задается администратором PACS сервера. Для того чтобы воспользоваться функцией пересылки нужно нажать на иконку .

Появится окно, в котором будет предложено выбрать DICOM узел, задать настройки для подключения: логин и пароль, а так же отследить статус отправки исследований. Ранее

заданные настройки будут сохранены, для отправки нажмите "Отправить открытое исследование"

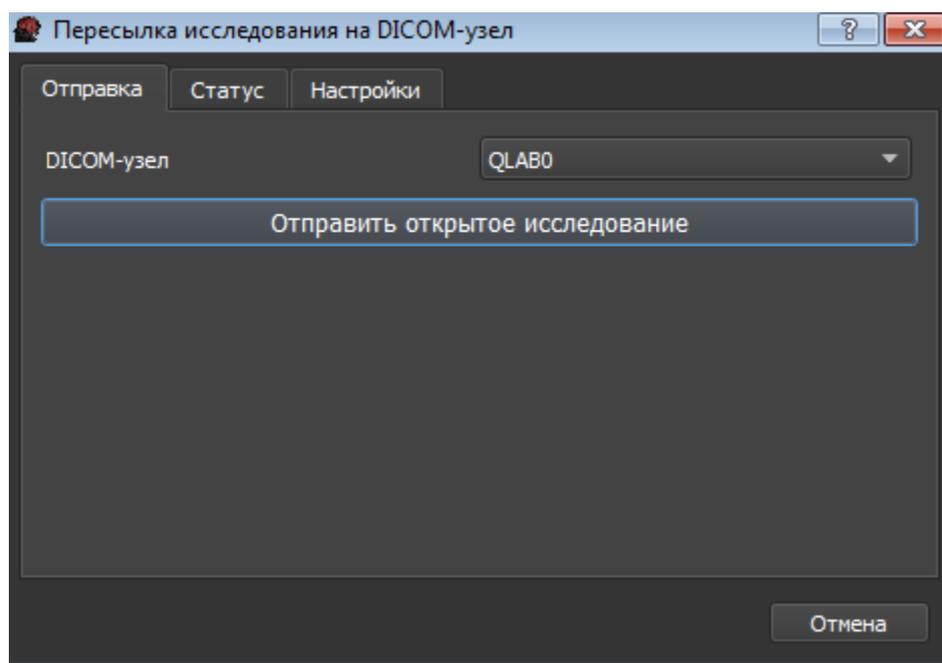


Рис. 3.6.24 — Отправка открытого исследования на DICOM узел

3.6.13.11. Открыть локальный архив исследований, сортировка исследований, открытие исследований.

Данный пример рассмотрен в 3.6.10 пункте настоящего руководства.

3.6.13.12. Добавить открытое исследование в локальный архив, используется, для сохранения исследования открытого с PACS сервера.

Данный пример рассмотрен в 3.6.10 пункте настоящего руководства.



— Просмотр и создание отчета исследования. Хранится в локальном архиве.

3.6.13.13. Курсор. Переключение на курсор с другого инструмента.

Иконка  используется для перехода на курсор, после использования инструментов: линейка, угол, произвольный контур. После нажатия на иконку  станут доступные для курсора функции. Курсор так же становится активным после команды очистить или нажатия клавиши Del.

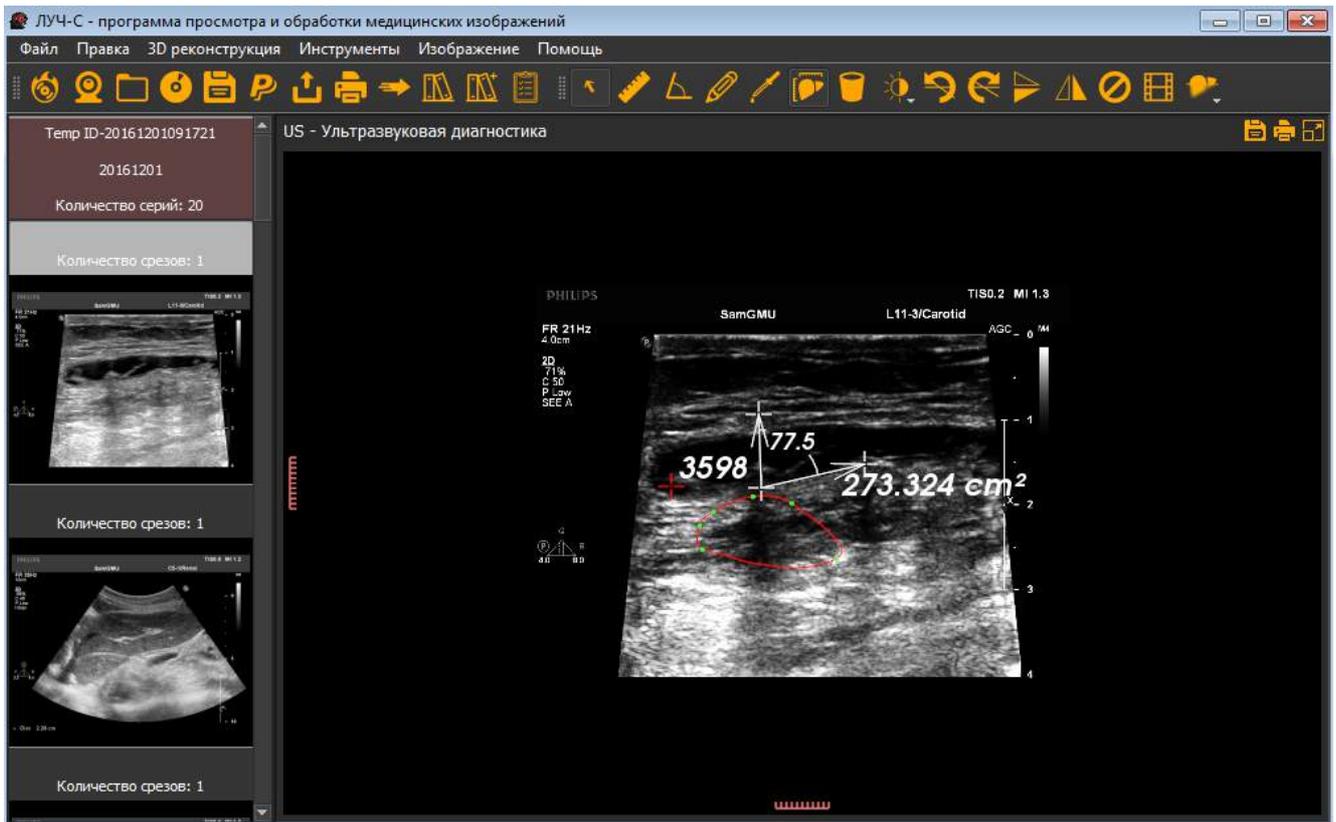


Рис. 3.6.24 — Переход на курсор с другого инструмента

3.6.13.14. Измерить расстояние. Применяется для измерения различных участков исследования.

Применяется для измерения участков исследования. Для того чтобы её применить нужно нажать на иконку . Первым левым кликом мыши отмечается начальная точка, вторым левом кликом мыши отмечается конечная точка. В результате отобразится линейка и размер в мм.



Рис. 3.6.25 — Использование инструмента Линейка

3.6.13.15. Угол. Позволяет измерить угол на исследовании.

Инструмент угол, позволяет измерить произвольный угол в градусах. Чтобы

активировать инструмент нужно нажать на иконку . Первый левый клик мыши по исследованию поставит первую линию угла, второй левый клик мыши поставит вторую линию угла, после чего будет отображено значение полученного угла.

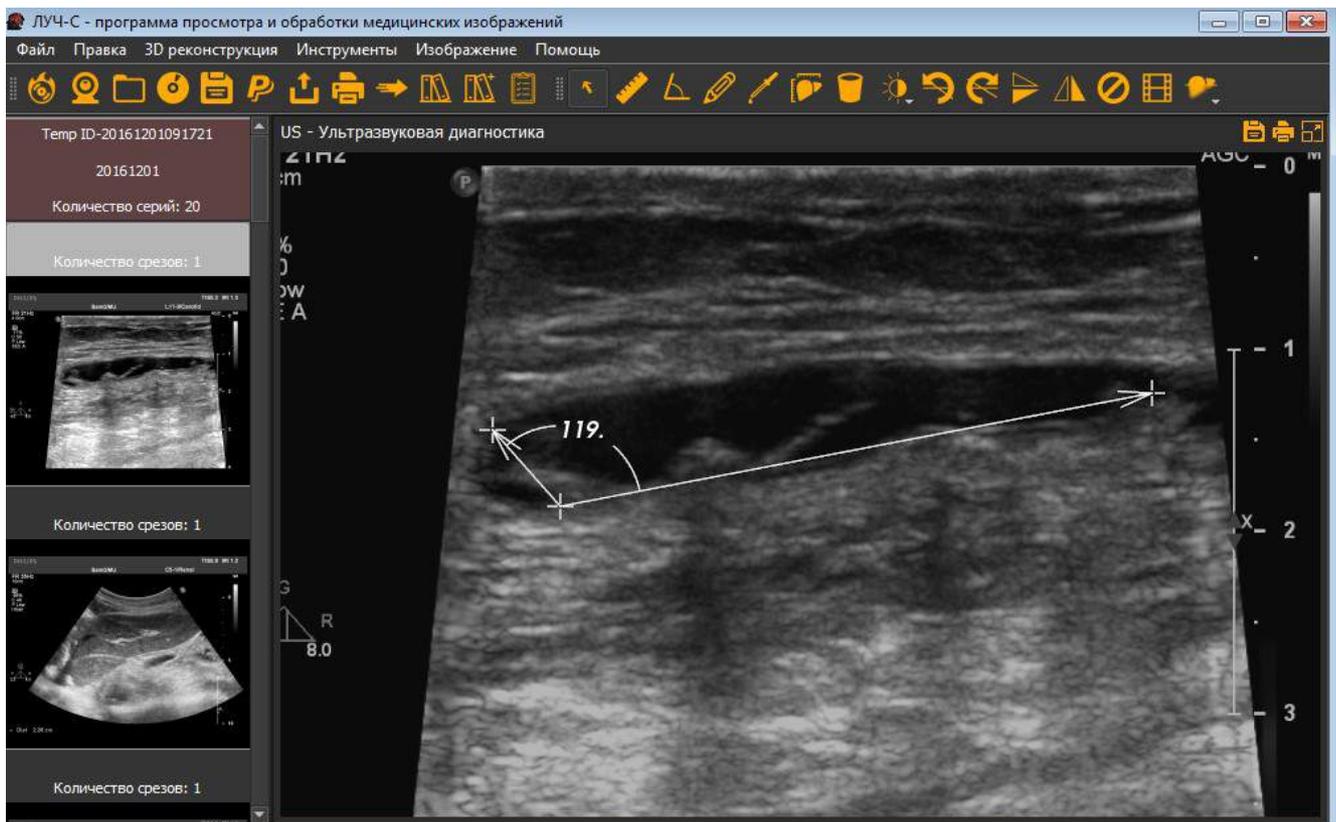


Рис. 3.6.26 — Использование инструмента Угол

3.6.13.16. Произвольный контур. Позволяет очертить область и узнать её площадь.

Инструмент произвольный контур позволяет начертить замкнутый контур на участке исследования и узнать его площадь в см. до тысячной доли. Инструмент активируется иконкой . Когда инструмент активирован, необходимо обвести необходимый контур. Левый клик мыши позволяет задавать направление контура.

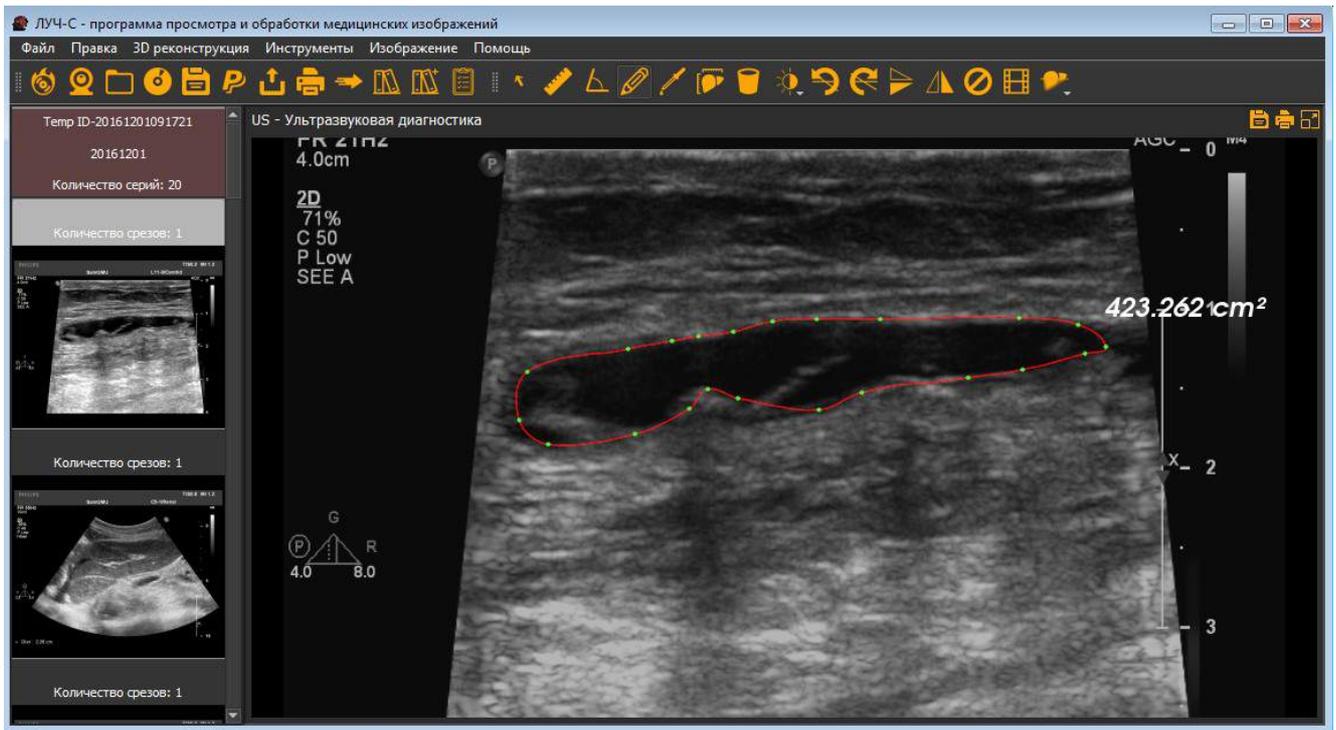


Рис. 3.6.27 — Использование инструмента Угол

3.6.13.17. Интенсивность точки. Измеряет значение точки по шкале Хаунсфилда.

Инструмент с данной иконкой  измеряет значение отмеченной точки по шкале Хаунсфилда. Нажав на инструмент, отметьте точку левым кликом мыши на исследовании, результат будет выведен рядом с точкой клика.



Рис. 3.6.28 — Использование инструмента Интенсивность точки

3.6.13.18. Линейка. Отображается на исследовании. По умолчанию включена. Разметка масштаба единица измерения в сантиметрах.

Данный инструмент автоматически активируется при открытии исследования. Может быть включен/отключен иконкой . Применяется для определения текущего масштаба исследования специалистом оператором.

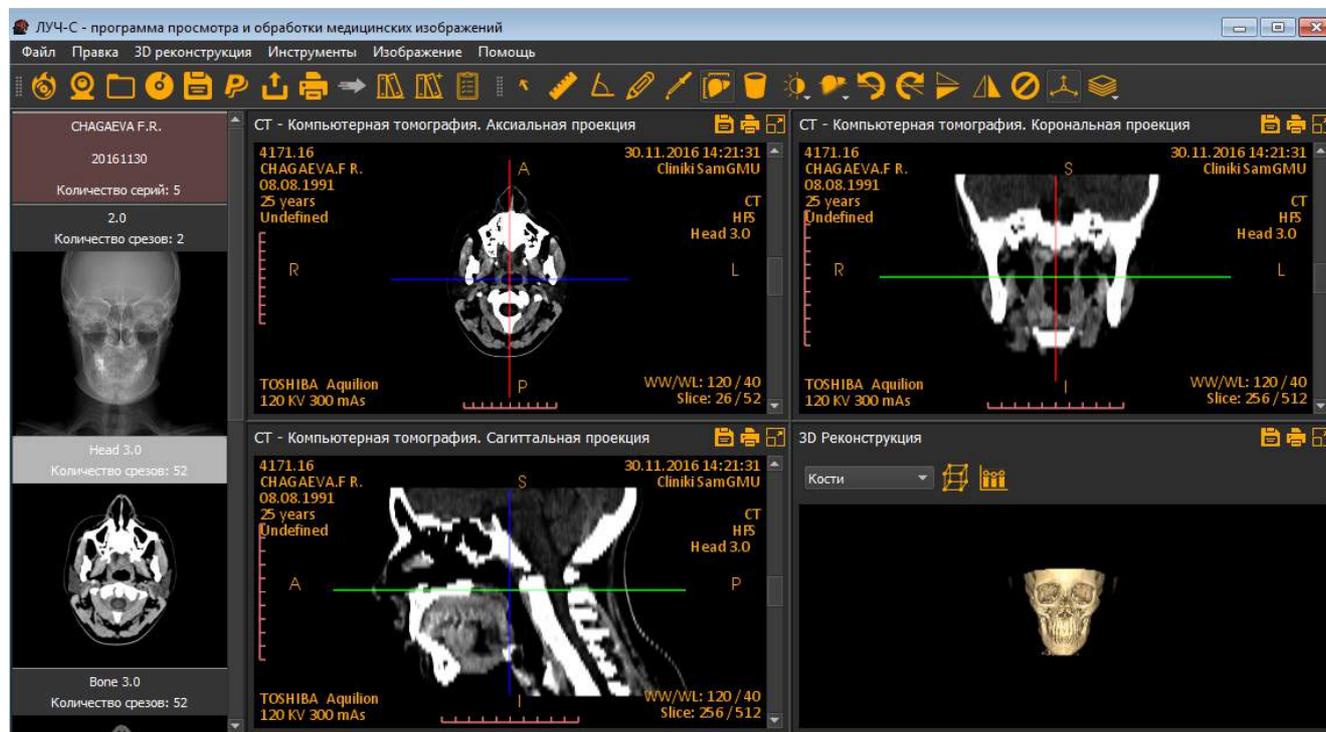


Рис. 3.6.29 — Линейка. Отображается на исследовании. По умолчанию включена. Разметка масштаба единица измерения в сантиметрах.

3.6.13.19. Очистить. Используется для очищения исследования примененных инструментов.

Данный инструмент используется для удаления с исследования примененных инструментов. Активируется нажатием на иконку  или клавишу Del.

3.6.13.20. Настройка яркости/контрастности. Используется для изменения яркости/контрастности исследования. Есть предустановленные значения.

Инструмент активируется нажатием иконки . При нажатии появится выпадающий список с предустановленными значениями.

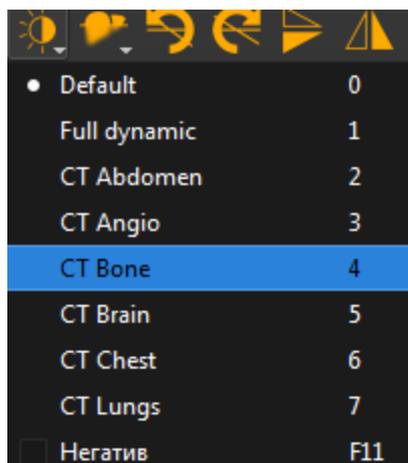


Рис. 3.6.30 — предустановленные значения яркости/контрастности исследования и функция негатив.

Более точную настройку яркости/контрастности можно произвести используя сочетания клавиш рассмотренные в пункте 3.6.4 настоящего руководства.

3.6.13.21. Сглаживание. Применяется для сглаживания исследования

Инструмент активируется иконкой , после нажатия появится окно настройки сглаживания. В нем можно задать радиус размытия и стандартное отклонение. После выставления параметров нужно нажать на кнопку "Применить настройки".

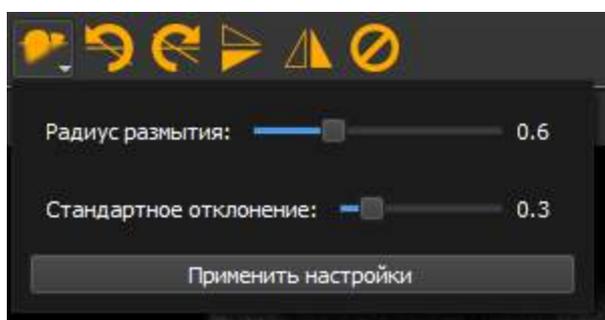


Рис. 3.6.31 — Сглаживание исследования

3.6.13.22. Повернуть исследование на 90 градусов против часовой стрелки.

Данный инструмент для работы с исследованием активируется нажатием на иконку . Результатом будет поворот исследования на 90 градусов против часовой стрелки. Инструмент можно применять несколько раз. Для более точного поворота можно воспользоваться сочетанием клавиш рассмотренными в разделе 3.6.4 настоящего руководства.

3.6.13.23. Повернуть исследование на 90 градусов по часовой стрелке.

Данный инструмент для работы с исследованием активируется нажатием на иконку . Результатом будет поворот исследования на 90 градусов по часовой стрелке. Инструмент можно применять несколько раз. Для более точного поворота можно воспользоваться сочетанием клавиш рассмотренными в разделе 3.6.4 настоящего руководства.

3.6.13.24. Отобразить исследование по горизонтали.

Инструмент активируется нажатием иконки . При нажатии открытое исследование будет отражено по горизонтали. При повторном нажатии исследование вернется в исходное состояние.

3.6.13.25. Отобразить исследование по вертикали.

Инструмент активируется нажатием иконки . При нажатии открытое исследование будет отражено по вертикали. При повторном нажатии исследование вернется в исходное состояние.

3.6.13.26. Отменить преобразования (отражение, поворот, сглаживание, яркость, контрастность)

Для того, чтобы отменить преобразования исследования, такие как: отражение, поворот, сглаживание, яркость, контрастность, необходимо нажать на иконку .

3.6.13.27. Оси проекции.

Инструмент отображается на исследованиях и служит для ориентирования положения среза на других проекциях. Инструмент активен по умолчанию, включается/отключается иконкой .

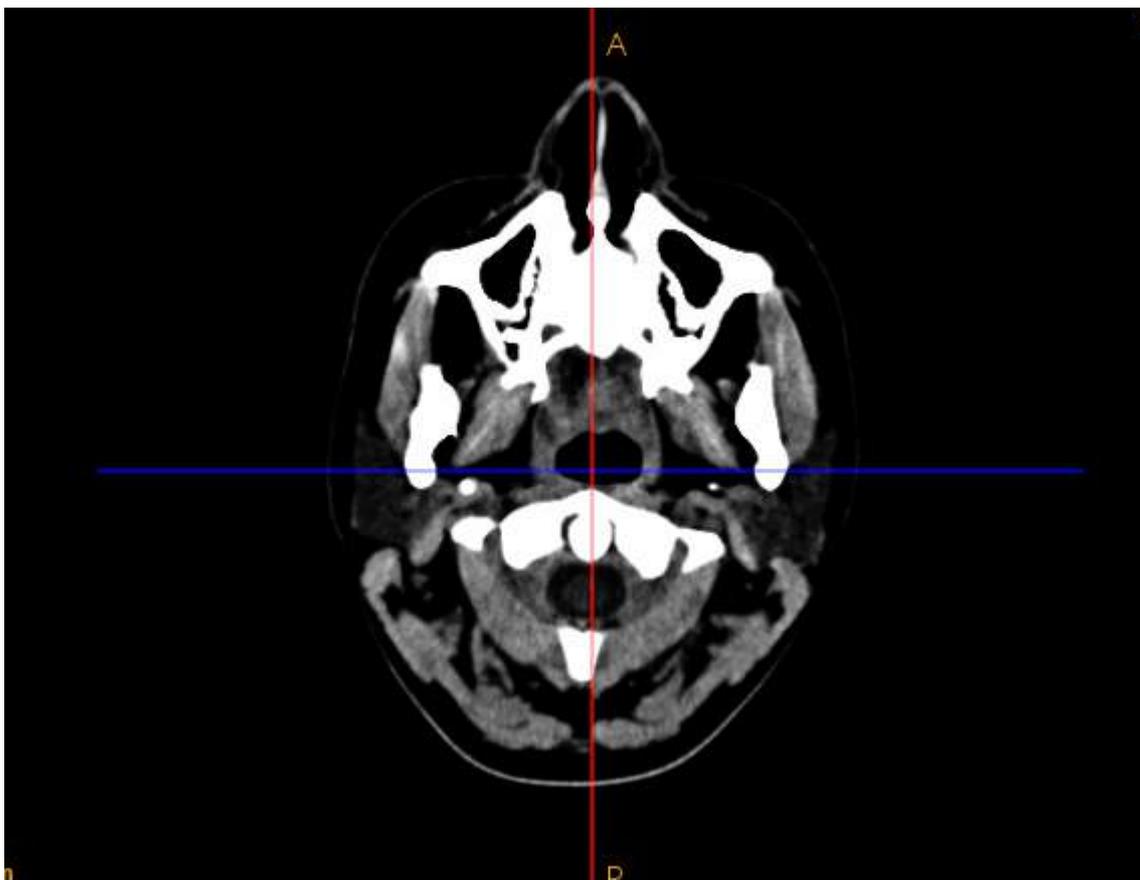


Рис. 3.6.32 — Оси проекции

3.6.13.28. Интенсивность проекции.

Инструмент активируется иконкой  и имеет ряд настроек, отображенных на рисунке 3.6.33. Официальное наименование инструмента MinIp. Позволяет свести несколько срезов в 1.

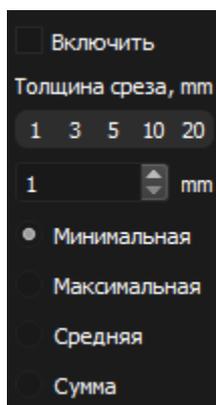


Рис. 3.6.33 — Интенсивность проекции

3.6.13.29. Визуализация кровотоков.

Визуализация кровотоков — DSA. Кадры видеоряда складываются и вычисляется статичная часть изображения, на основе этой части составляется маска, после чего она вычитается из видеоряда, оставляя только движущиеся части исследования. Имеет настройку расчета статичной маски. Инструмент активируется иконкой .

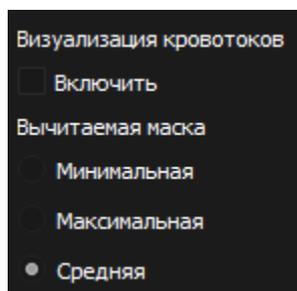


Рис. 3.6.34 — DSA, визуализация кровотоков

3.6.13.30. Сохранить как видеоролик.

Для исследований имеющих видеоряд предусмотрена функция сохранения видеоролика, активируется иконкой . После нажатия, будет предложено выбрать каталог для сохранения видео в формате avi.

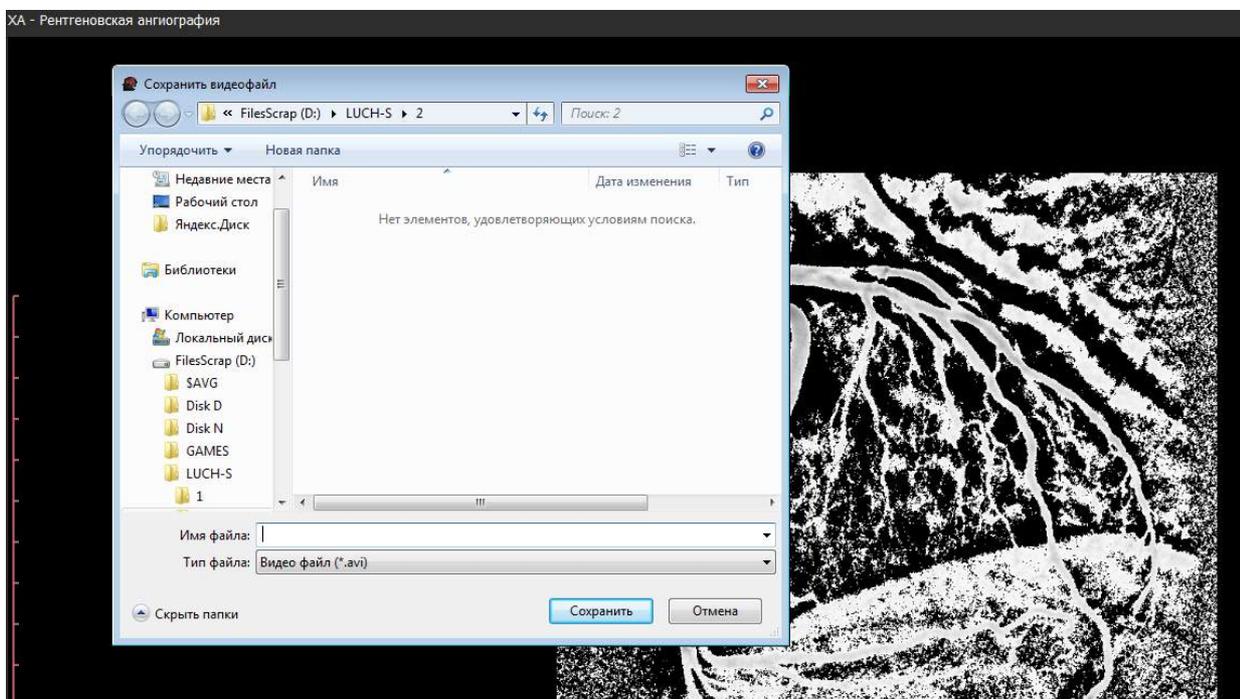


Рис. 3.6.35 — Сохранить как видеоролик

3.6.13.31 Инструменты исследований

В зоне открытого исследования доступны следующие функции

 — Сохранить текущий срез как изображение.

При нажатии будет предложено выбрать директорию для сохранения текущего среза, как изображения в формате .jpg

 — Добавить текущий срез в очередь печати.

Нажатие добавит текущий срез в очередь печати. Чтобы начать печать необходимо нажать на иконку  на общей панели инструментов.

 — Развернуть окно исследования на весь экран.

Нажатие приведет к разворачиванию исследования на весь экран монитора.

 — Свернуть окно развернутого исследования.

Нажатие приведет к свертыванию исследования в исходный размер.

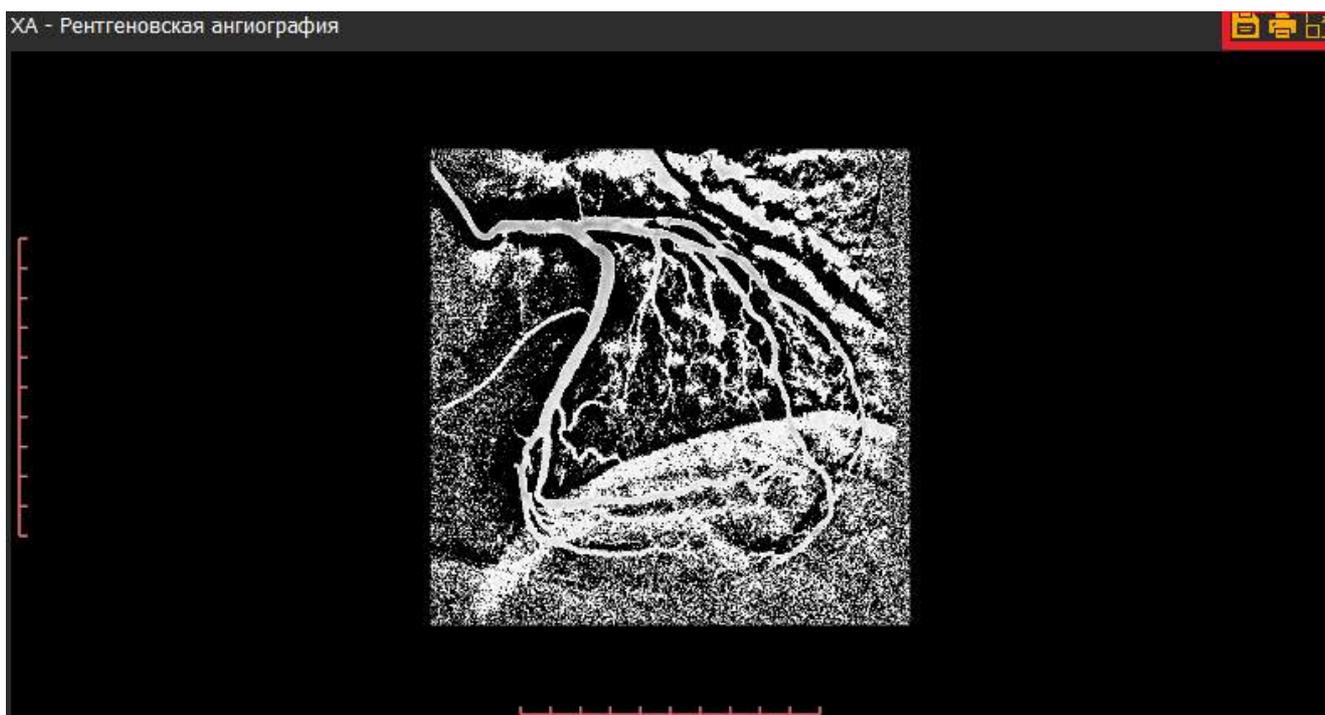


Рис. 3.6.36 — Инструменты исследований

3.6.13.32. Исследования с видеорядом

Для исследований с видеорядом предусмотрены следующие инструменты.



— воспроизвести исследование



— остановить воспроизведение исследования



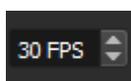
— Шаг по видеоряду назад



— Шаг по видеоряду вперед



— Сохранить на локальный компьютер, как видеоролик



— частота видеоряда

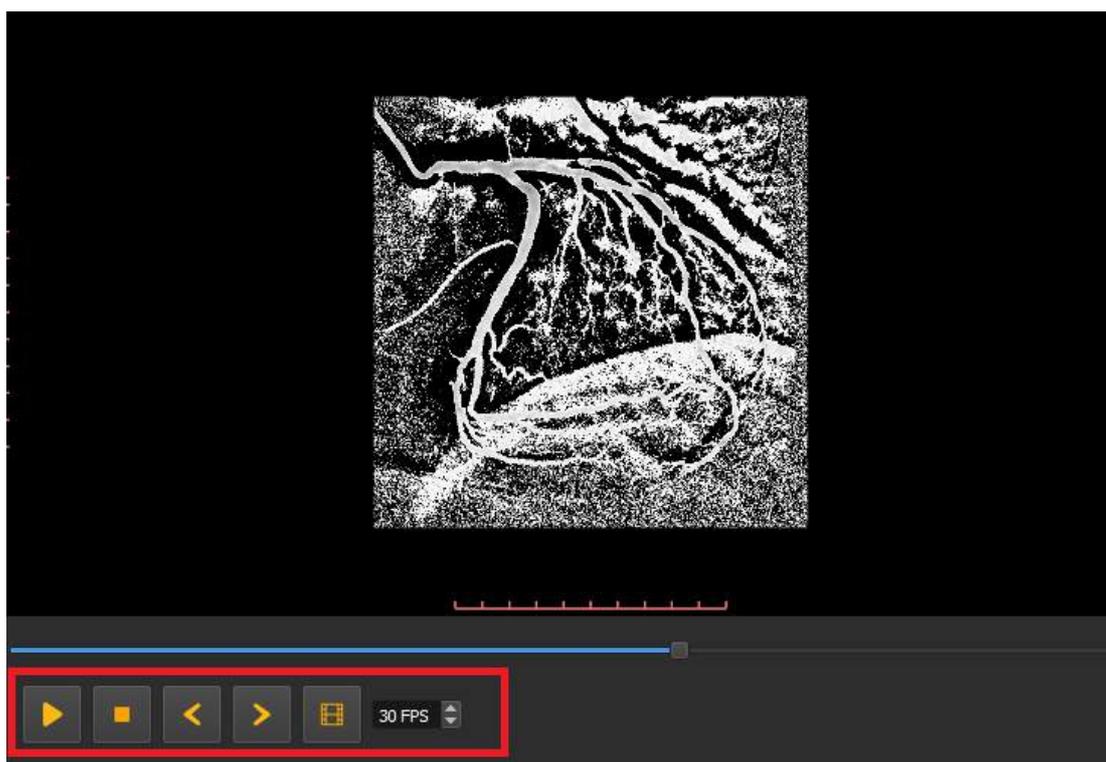


Рис. 3.6.36 — Инструменты исследований с видеорядом

3.6.13.33. 3D реконструкция

Режим 3D реконструкции доступен для исследований в модальности СТ, MR. Позволяет создать. Позволяет создать 3D модель на основе срезов исследования с учетом

плотности тканей. Режим активируется через главное меню программы

3D реконструкция. В дополнительном меню необходимо поставить галочку напротив пункта "Включить". Теперь при выборе серии исследования на ряду с проекциями появится 3D реконструкция.

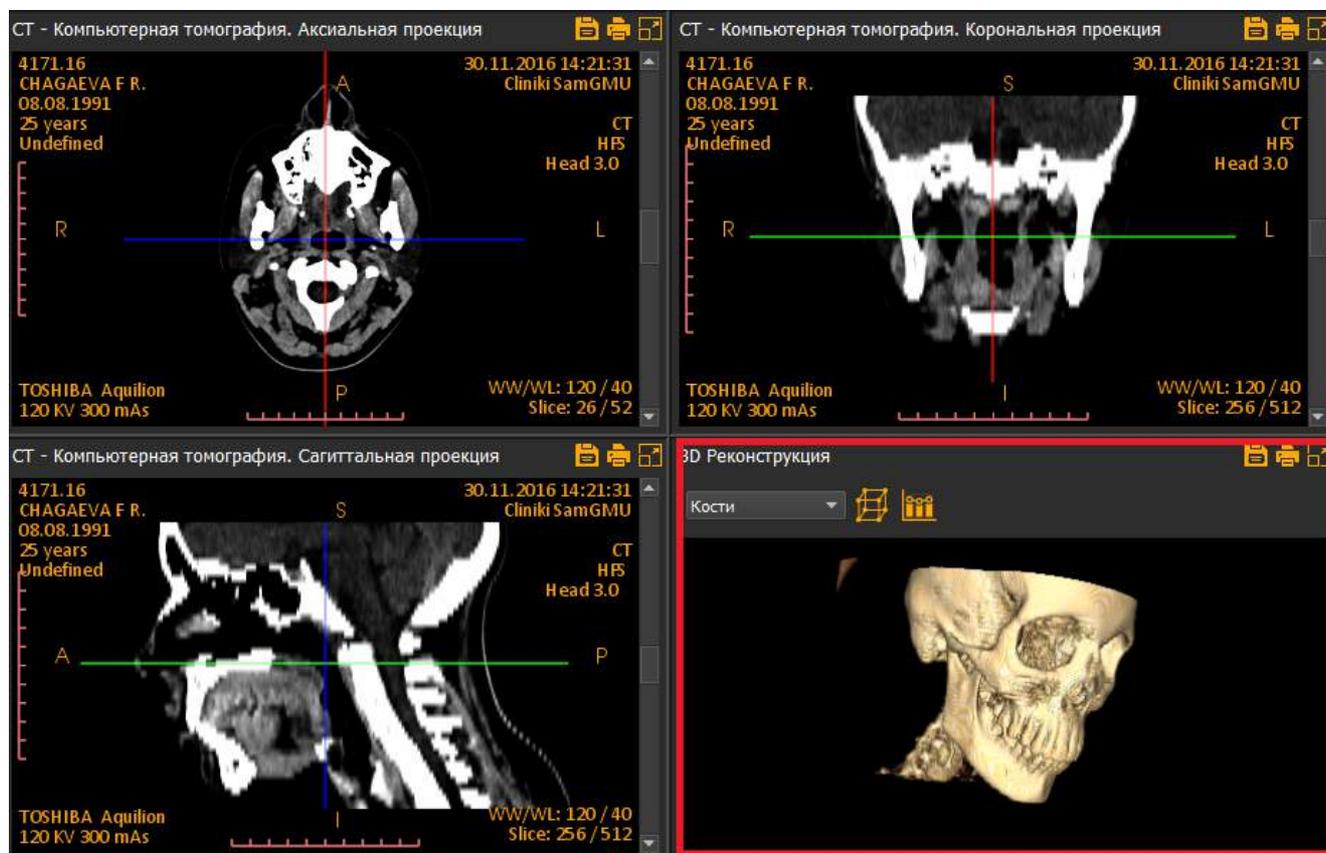


Рис. 3.6.38 — Режим 3D реконструкции.

В данном режиме присутствует несколько уникальных инструментов.

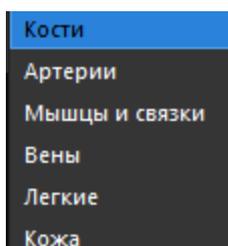


Рис. 3.6.39 — Выбор типа визуализации тканей: кости, артерии, мышцы и связки, вены, легкие, кожа.



— Бокс для среза.

Данный инструмент позволяет создать регулируемый бокс для получения срезов под произвольным углом.

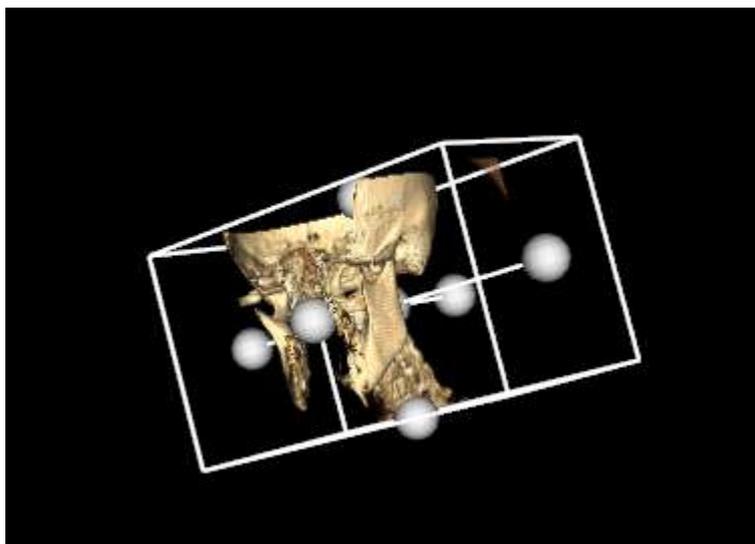


Рис. 3.6.40 — Использование инструмента Бокс для среза.



— Гистограмма. Позволяет отрегулировать визуализацию тканей по плотности. Применяется для более точной настройки 3D реконструкции и отображения тканей определенной плотности.

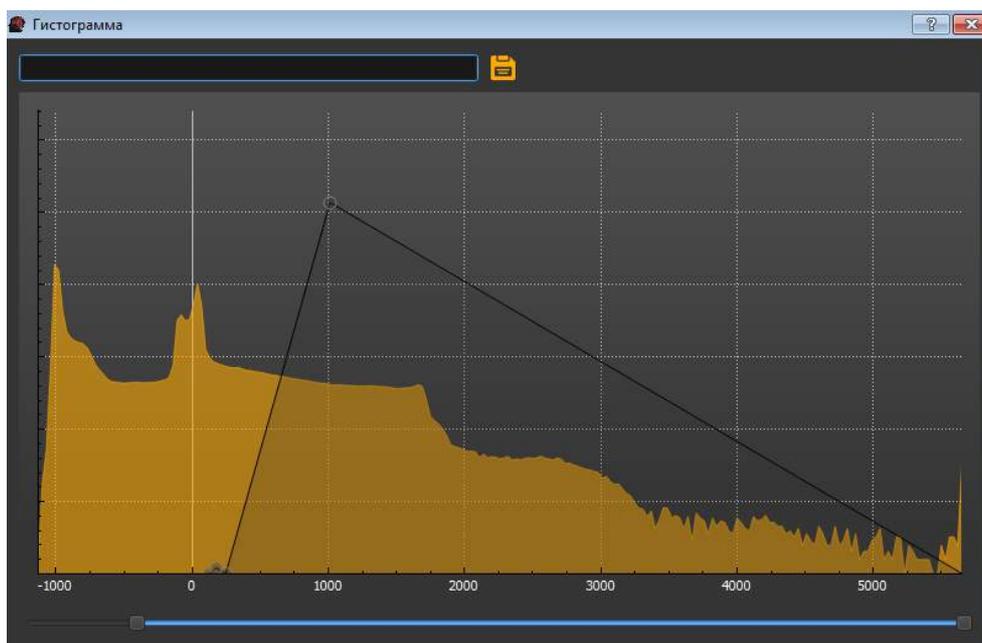


Рис. 3.6.41 — Использование инструмента Гистограмма.

3.7 Устранение неполадок

Отключите шнур электропитания и свяжитесь с сервисной службой, если Вы сталкиваетесь со следующими техническими проблемами при работе с рабочей станцией:

- Шнур электропитания или разъём электропитания повреждён.
- Жидкость была пролита в рабочую станцию.
- Рабочая станция не работает должным образом, даже если Вы действуете в соответствии с инструкцией.
- Рабочая станция упала, и после этого перестала работать.
- Раздаётся треск, шипение, хлопок, исходит резкий запах или дым из рабочей станции.

При возникновении неполадок в процессе эксплуатации рабочей станции обращайтесь за технической поддержкой в авторизованный сервисный центр.

Неполадка	Возможная причина/устранение неполадки
Сообщение об жёсткого диска.	<p>1. Перезагрузите компьютер стандартными средствами ОС. Или нажмите и удерживайте кнопку питания не менее 5 секунд, пока компьютер не выключится, а затем снова нажмите кнопку питания для перезапуска компьютера.</p> <p>2. Если ОС запустится, немедленно выполните резервное копирование всех важных данных на жёсткий диск для резервного копирования.</p> <p>3. Обратитесь в службу поддержки вне зависимости от того, удалось ли вам запустить ОС. Возможно, требуется заменить жёсткий диск или системную плату.</p>
Компьютер не включается или не загружается.	Убедитесь, что кабель, соединяющий компьютер с внешним источником питания, подключён правильно. Проверьте работоспособность розетки, подключив к ней другое устройство.
Возможно, компьютер заблокирован. Он не реагирует на действия	Если завершить работу программ не удаётся, пользователя. перезагрузите компьютер. Или нажмите и удерживайте кнопку питания не менее 5 секунд, пока компьютер не выключится, а затем снова нажмите кнопку питания.
Компьютер выключается самостоятельно	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Температура окружающей среды может быть слишком высокой для компьютера. Дайте компьютеру охладиться. <input type="checkbox"/> Убедитесь, что вентиляционные вырезы компьютера не перекрыты и внутренний вентилятор работает.
На экране нет изображения	<p>Чтобы изображение на экране снова стало видимым, нажмите клавишу «пробел» или подвигайте мышкой.</p> <p>Нажмите клавишу Esc на клавиатуре, чтобы вывести компьютер из спящего режима.</p> <p>Нажмите кнопку питания для включения компьютера.</p>
Нажатие командных и символьных клавиш на клавиатуре не распознается	Отсоедините и снова подключите клавиатуру к рабочей станции

3.8 Техническое обслуживание рабочей станции

Всегда отключайте кабель питания и сетевые кабели перед чисткой рабочей станции. Защитив компьютер от пыли, грязи и тепла, можно продлить срок его службы. Пыль и другие частицы могут накапливаться, в результате чего компоненты системы могут перегреваться или работать неэффективно. Проверяйте рабочую станцию раз в месяц на наличие видимых загрязнений и проводите очистку.

1. Перед очисткой отключите рабочую станцию от сетевой розетки.
2. С помощью чистой сухой ткани протрите экран компьютера. Не допускайте попадания воды на экран компьютера. Для более качественной чистки используйте чистую ткань и антистатическое чистящее средство для экрана.
3. С помощью чистой сухой ткани протрите корпус компьютера. Если на корпусе компьютера или мониторе есть остатки от наклеек или следы от пролитой жидкости, смочите тряпку без ворса в изопропиловом спирте и удалите загрязнения.
4. Вентиляционные отверстия позволяют осуществлять охлаждение компьютера. Очищайте эти отверстия с помощью небольшого пылесоса на батареях. Пропылесосьте вентиляционные отверстия на корпусе компьютера.
5. Удалите накопившуюся грязь в разъемах компьютера и вокруг них (например, в портах Ethernet и USB).
6. При очистке клавиш клавиатуры установите небольшую мощность пылесоса на батареях, чтобы не допустить вырывания кнопок и пружин.
7. Протрите корпус и провод мыши с помощью чистящих салфеток.

4. Сведения об утилизации и гарантийных обязательствах

4.1 Сведения об утилизации

Изделие не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы. Утилизация изделия производится без принятия специальных мер защиты окружающей среды. Порядок утилизации изделия определяется Потребителем.

4.2 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям КД и ТУ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования, хранения, установки и монтажа. Изготовитель гарантирует работу устройства и отсутствие

дефектов изготовления в агрегатах и применённых материалах при соблюдении условий эксплуатации и обслуживания в течение установленного гарантийного срока эксплуатации. В случае обнаружения дефектов, существенных недостатков или нарушений в работе устройства, приводящих к невозможности выполнения им своих функций в течении гарантийного срока эксплуатации, изготовитель обязуется произвести бесплатный ремонт или замену дефектного компонента входящего в состав устройства. Продукция, вышедшая из строя по вине изготовителя в течение гарантийного срока эксплуатации, будет отремонтирована бесплатно. В иных случаях потребителю будет выставлен счёт из расчёта текущих ставок оплаты труда и стоимости расходных материалов.

4.3 Гарантийный срок эксплуатации

Гарантийный срок эксплуатации устройства равен 12 месяцам с момента продажи устройства конечному пользователю или, в случае невозможности предоставить документы, подтверждающие дату продажи, с момента отгрузки устройства торговому посреднику или даты изготовления. Детали, вышедшие из строя по вине потребителя или третьих лиц в период гарантийного срока эксплуатации устройства, подлежат замене на предприятии изготовителе или у уполномоченного представителя предприятия изготовителя из расчёта текущих ставок оплаты труда и стоимости расходных материалов. Самостоятельная замена деталей на аналогичные не допускается и лишает гарантии. Гарантийные обязательства не распространяются на устройства, имеющие проблемы или ошибки функционирования или вышедшие из строя в результате транспортировки, хранения, установки, монтажа, настройки, неправильной эксплуатации, химических и физических воздействий различной природы на элементы принтера или в результате воздействия непреодолимой силы (стихийные природные явления, обстоятельства общественной жизни).

4.4. Информация для обращения потребителей по качеству медицинского изделия

Адрес для обращения потребителей по качеству медицинского изделия: 443099 Самара, ул. Чапаевская, д. 227. Центр прорывных исследований «Информационные технологии в медицине». Тел. (846) 333-29-76. Сайт <http://luch-s.samsmu.net>

**Директор института инновационного развития
ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России
д.м.н., профессор**

А.В. Колсанов