

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава
России, академик РАН



Г.П. Котельников

« 8 » 11 2017 г.

РУКОВОДСТВО по эксплуатации

Клинико-диагностическая система для исследования сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, реализующая построение персональных анатомических и функциональных моделей (АПК PACS «Луч-С»)

Настоящее руководство по эксплуатации содержит описание назначения, технических характеристик, конструкции, принципов работы и технического обслуживания изделия АПК PACS «Луч-С», представляющего собой аппаратно-программный комплекс передачи данных в формате DICOM, их просмотр и обработку. К работе с АПК PACS «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 ИБП только на аналогичный, рекомендованный производителем.

Запрещается:

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

Утилизируйте ИБП в соответствии с правилами утилизации.

!ОСТОРОЖНО!

Поднимая компоненты АПК PACS «Луч-С», 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 PACS «Луч-С» просим обращаться за технической поддержкой в компанию авторизованный центр. Перечень таких центров и координаты для связи с производителем размещены на сайте <http://luch-s.samsmu.net>

1. Общая характеристика Изделия

Клинико-диагностическая система для исследования сердечно-сосудистой системы и органов дыхания, реализующая построение персональных анатомических и функциональных моделей (АПК PACS «Луч-С»)

Структурно включает в себя:

- PACS-сервер
- ИБП
- АРМ врача-клинициста
- АРМ врача-диагноста
- Установочный компакт диск ПО PACS «Луч-С»
- Эксплуатационная документация

В зависимости от комплекта поставки ПО PACS «Луч-С» может устанавливаться на совместимое аппаратное обеспечение других производителей.

Назначение/Показания Системы: АПК PACS «Луч-С» — аппаратно-программный комплекс, предназначен для регистрации, обработки и хранения диагностических изображений в учреждениях здравоохранения различных уровней и профилей, в которых выполняются диагностические исследования, приводящие к созданию единичных или серийных медицинских изображений различной модальности (радиологические, ультразвуковые, эндоскопические, микроскопические и прочие). Изделие позволяет осуществлять долгосрочное хранение медицинских изображений в международном формате DICOM (отраслевой стандарт создания, хранения, передачи и визуализации медицинских изображений и документов обследованных пациентов. DICOM опирается на ISO-стандарт OSI (ISO 8222 и ISO 8649), поддерживается основными производителями медицинского оборудования и медицинского программного обеспечения).

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.

Противопоказания: Отсутствуют.

Побочные действия: При соблюдении мер предосторожности в эксплуатационной документации, отсутствуют.

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 силовой кабель от источника при установке или перемещении системы.



ОСТОРОЖНО!

Заменяйте ИБП только на аналогичный, рекомендованный производителем. Если в системе есть модуль, содержащий ИБП, заменяйте его только на модуль того же типа, произведенный тем же изготовителем.

Запрещается:

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

Утилизируйте ИБП 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 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, объема 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	• 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	4,8 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)

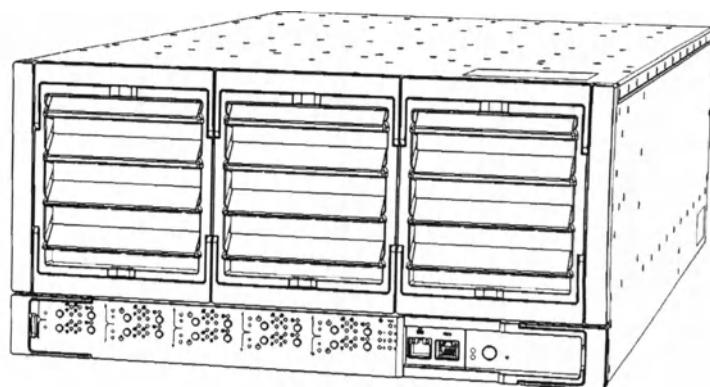
Вес с установленными блейд-серверами (кг)	Не более 95 (зависит от конфигурации модулей)
Ширина (мм)	443
Глубина (мм)	868 с учетом выступающих ручек модулей
Высота (мм)	220

Параметр	Значение
Требования к электроснабжению	
Электропитание	электрическая сеть переменного тока, однофазная или (в случае прерывания питания от сети) от источника бесперебойного питания (далее ИБП)
Источник питания	До 5 блоков питания с резервированием N+1 или N+2 с розетками IEC-C13 с функцией горячей замены.
Номинальное напряжение (В)	220 ±10%
Номинальная частота (Гц)	(50—60) ±0,5%
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
Охлаждающий воздушный поток	8.4 куб.метра в минуту (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.

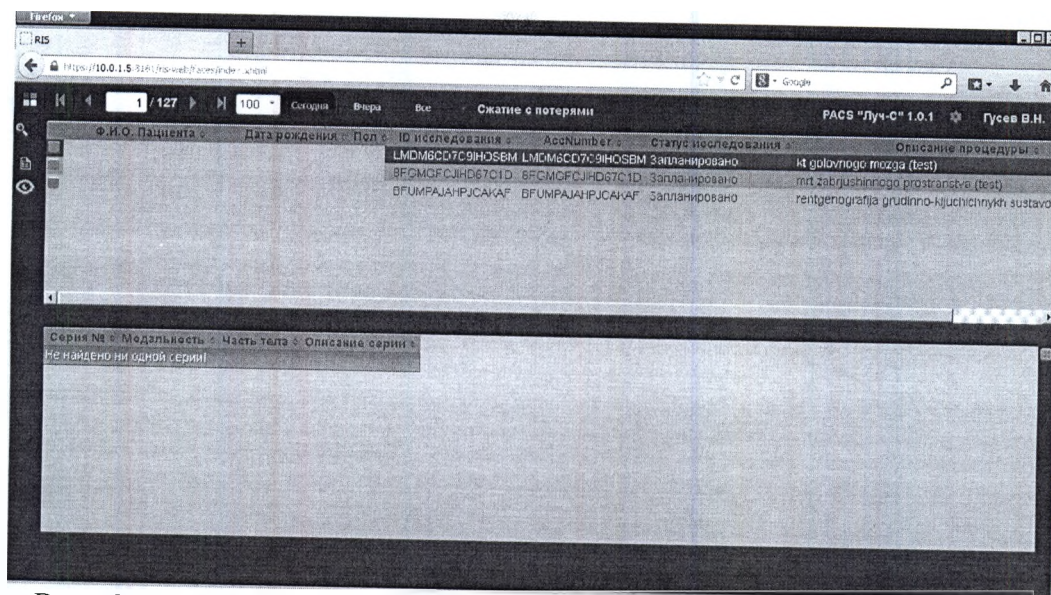


Рис. 2.6.1 — Работа с серверным программным обеспечением
Пример интерфейса сервера DICOM. Представлен список пациентов, у которых запланировано лучевое исследование (work-list). Интерфейс позволяет осуществлять поиск, фильтрацию и предварительный просмотр данных исследований:

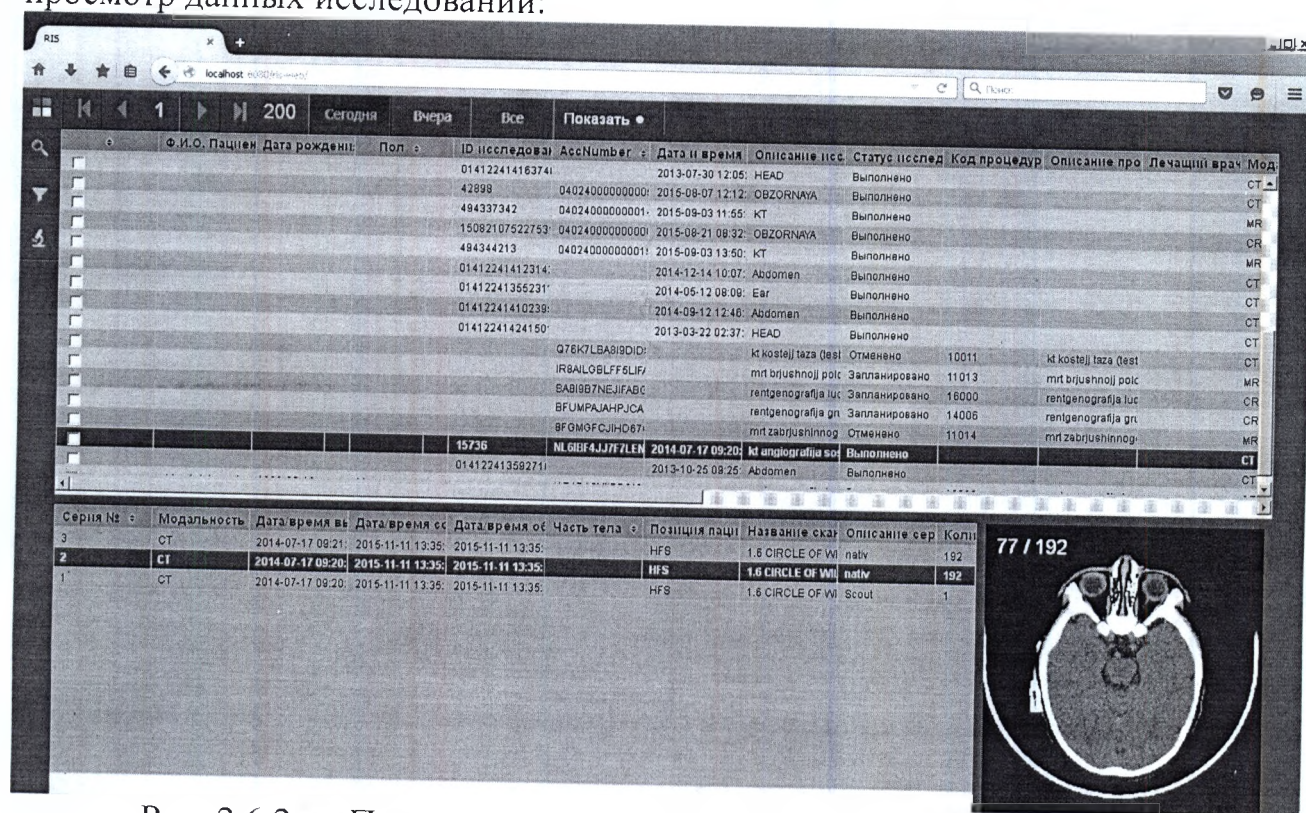


Рис. 2.6.2 — Предварительный просмотр данных исследований

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 эксплуатациям рабочих станций

- 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 клинициста

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 CTIA/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
Электропитание	электрическая сеть переменного тока, однофазная
Напряжение питания	(220±22) В
Частота питающей сети	(50±0,5) Гц
Максимальная потребляемая мощность	1000 Вт
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.

Комплектность рабочей станции

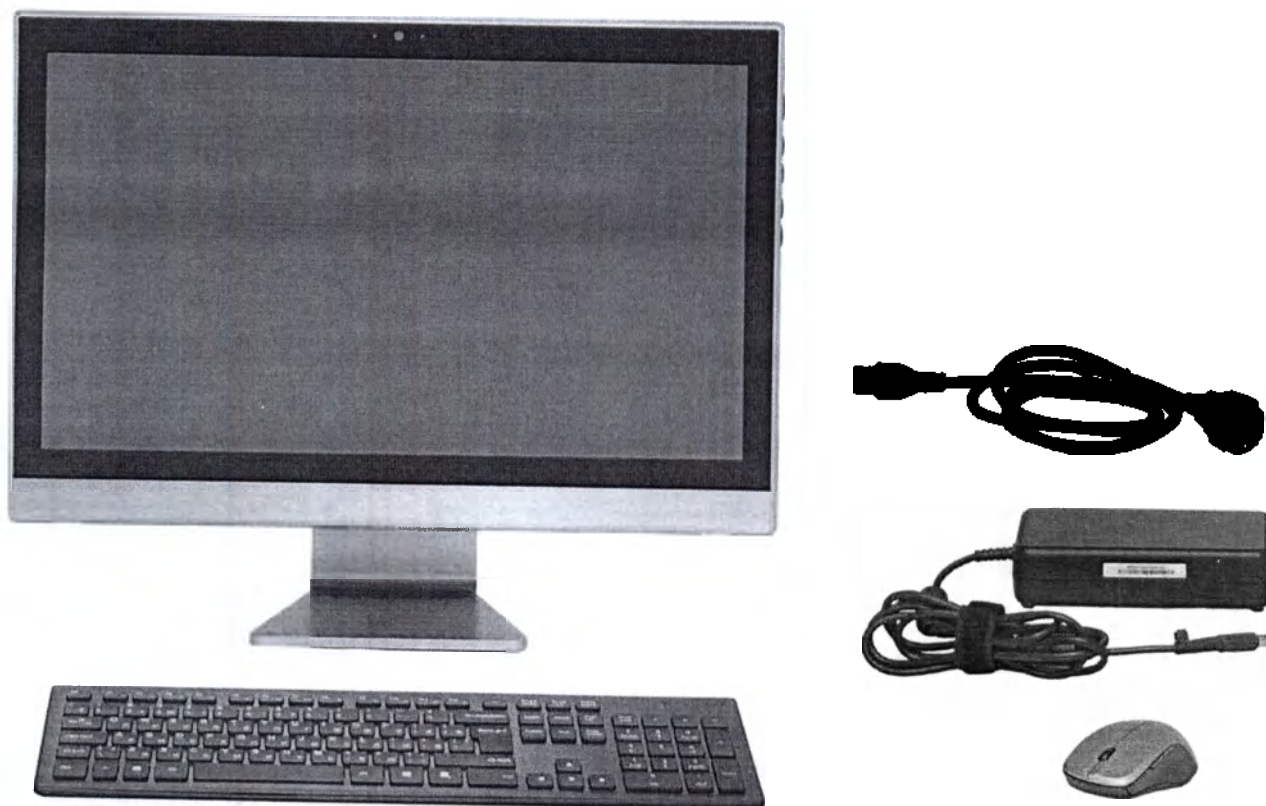


Рис. 3.3.1 — Комплектность рабочей станции

В комплект поставки входят следующие компоненты, представленные на рисунке: компьютер (моноблок), кабель питания, клавиатура (опционально), мышь (опционально), кабель питания, второй монитор (опционально) при компоновке рабочей станции врача-диагноста.

3.4 Технические характеристики рабочей станции диагноста

Производителем гарантируется исполнение рабочей станции в компоновке не хуже

Показатель	Исполнение
Экраны	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	2 разъёма DDR3L SO-DIMM (от 8 до 32 Гбайт в

память	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 CTIA/ANH) 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
Электропитание	электрическая сеть переменного тока, однофазная
Напряжение питания	(220±22) В
Частота питающей сети	(50±0,5) Гц
Максимальная потребляемая мощность	1000 Вт
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.

3.4.1 Комплектность рабочей станции

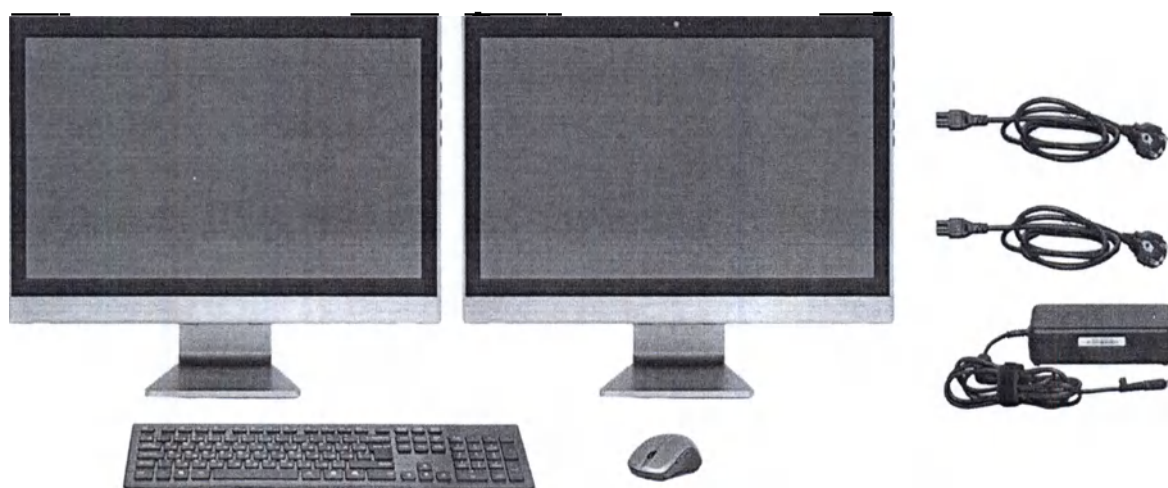


Рис. 3.4.1 — Комплектность рабочей станции

В комплект поставки входят следующие компоненты, представленные на рисунке: компьютер (моноблок), кабель питания, клавиатура (опционально), мышь (опционально), кабель питания, второй монитор (опционально) при компоновке рабочей станции врача-диагноста.

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 PACS «ЛУЧ-С».
- 3.6.2. Обновление PACS «ЛУЧ-С».
- 3.6.3. Интерфейс PACS «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 PACS «ЛУЧ-С».

Для установки PACS «ЛУЧ-С» на рабочую станцию необходимо запустить инсталлятор полученный на диске, электронном носителе или переданный через интернет.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
 PACS Луч-С x64 755	06.11.2016 11:34	Приложение	41 269 КБ

Рис.3.6.1 — Запуск инсталлятора PACS «ЛУЧ-С»

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

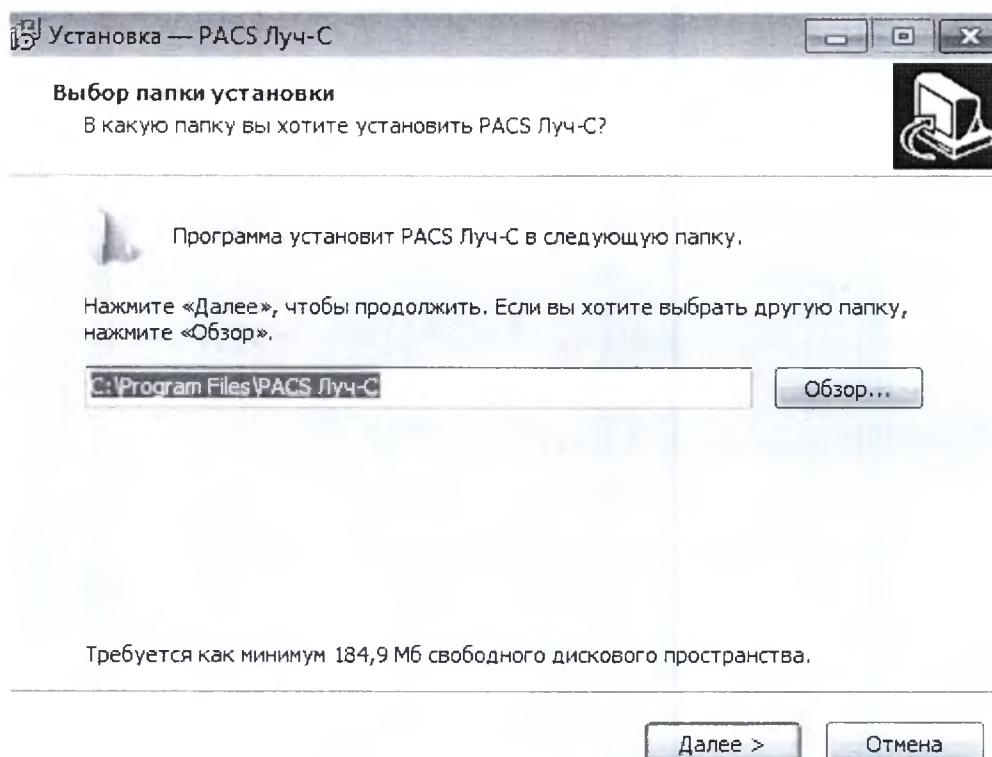


Рис. 3.6.2 — Директория установки PACS «ЛУЧ-С»

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

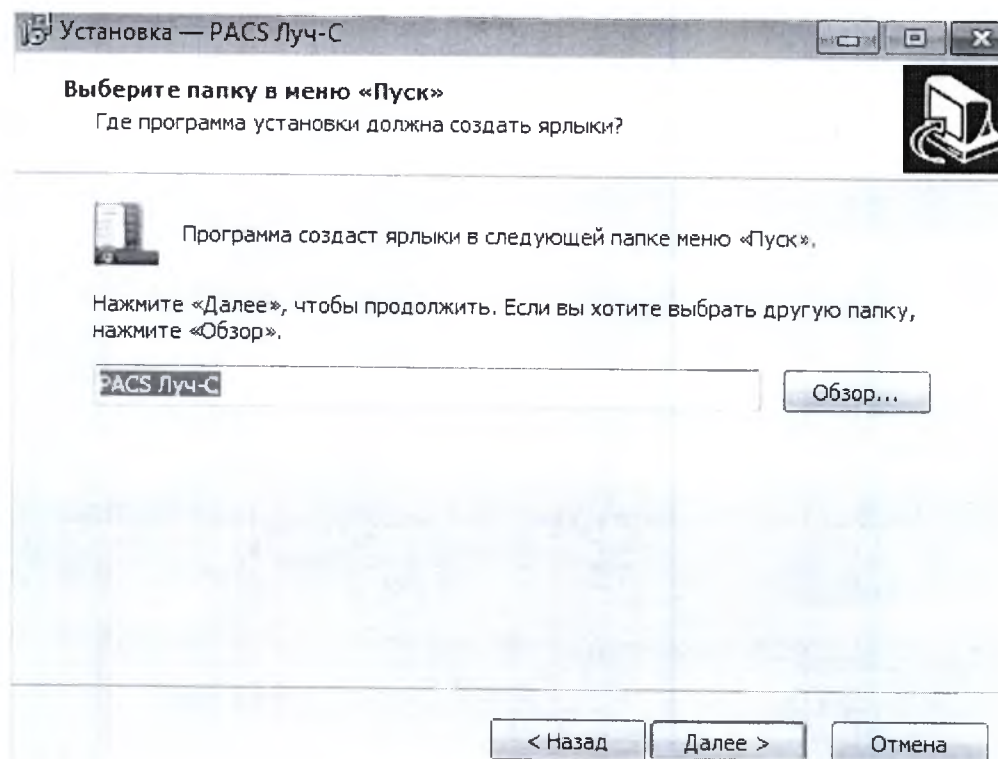


Рис. 3.6.3 — Выбор папки в меню Пуск

На следующем этапе необходимо подтвердить опции установки нажав "Установить" или нажать назад, чтобы их изменить.

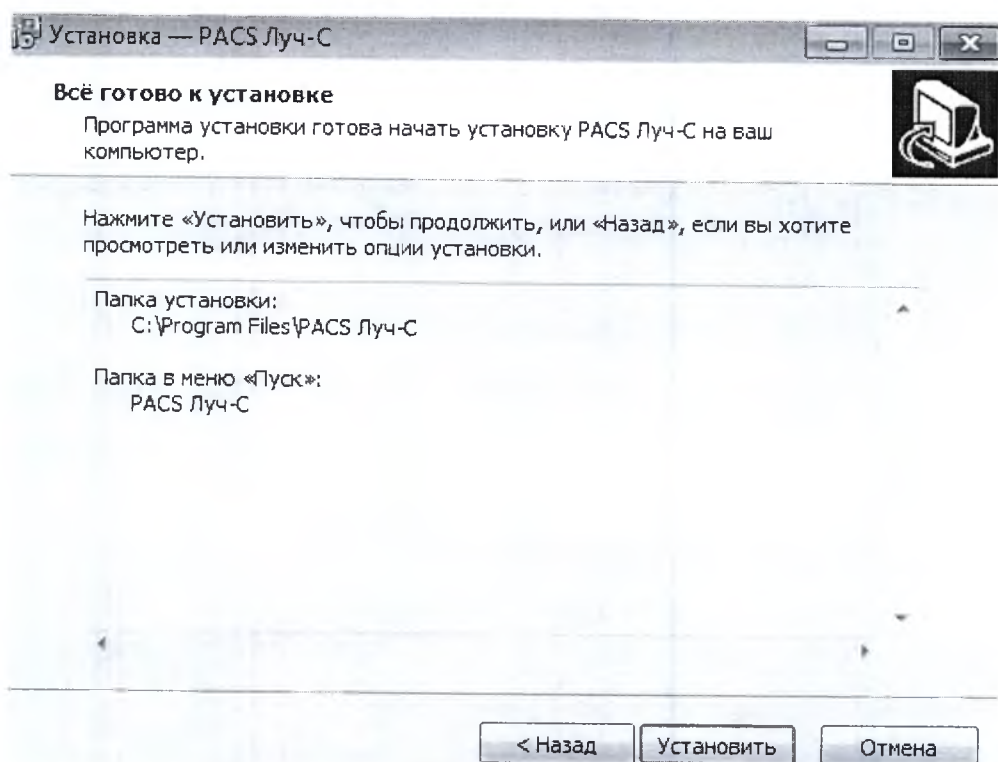


Рис. 3.6.4 — Утверждение опций установки

Установка занимает непродолжительное время, в процессе установки

происходит индикация процесса установки.

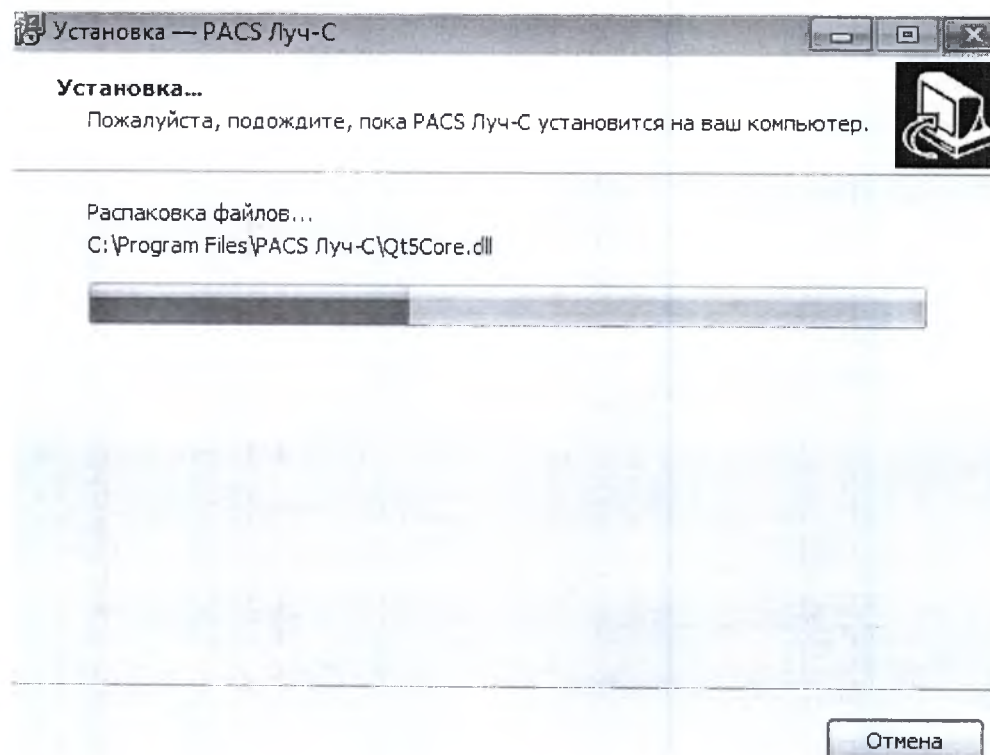


Рис. 3.6.5 — Процесс установки PACS «ЛУЧ-С»

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

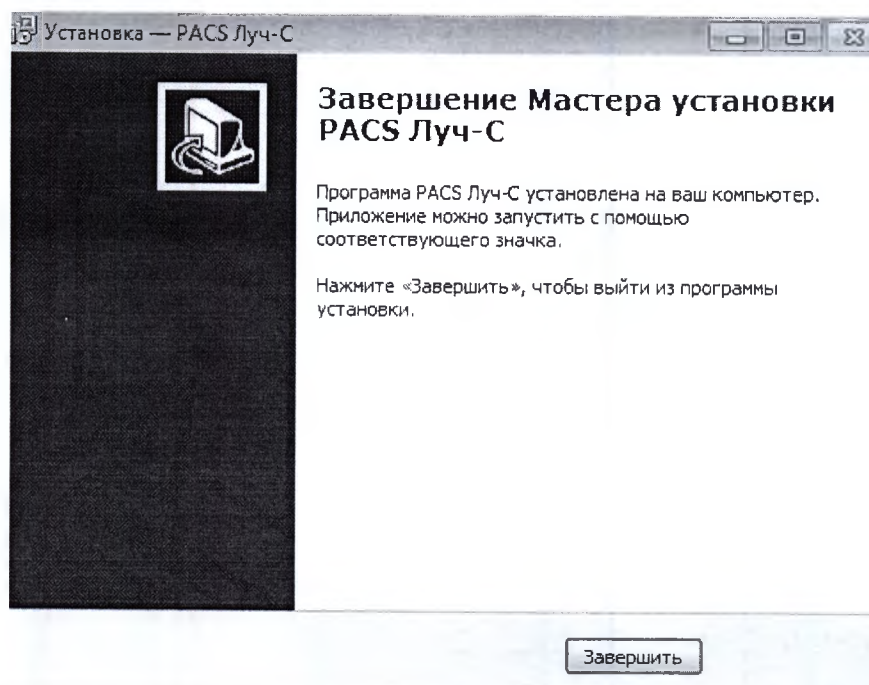


Рис. 3.6.5 — Установка PACS «ЛУЧ-С» завершена

3.6.2. Обновление PACS «ЛУЧ-С».

Для обновления PACS «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 PACS «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.

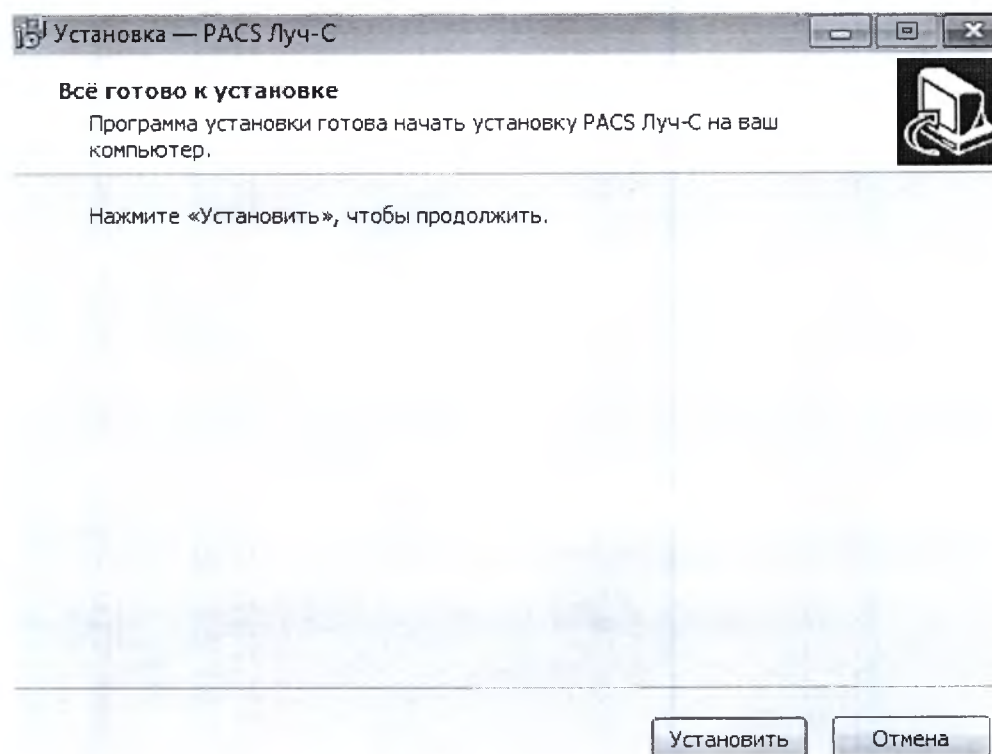


Рис. 3.6.6 — Обновление PACS «ЛУЧ-С»

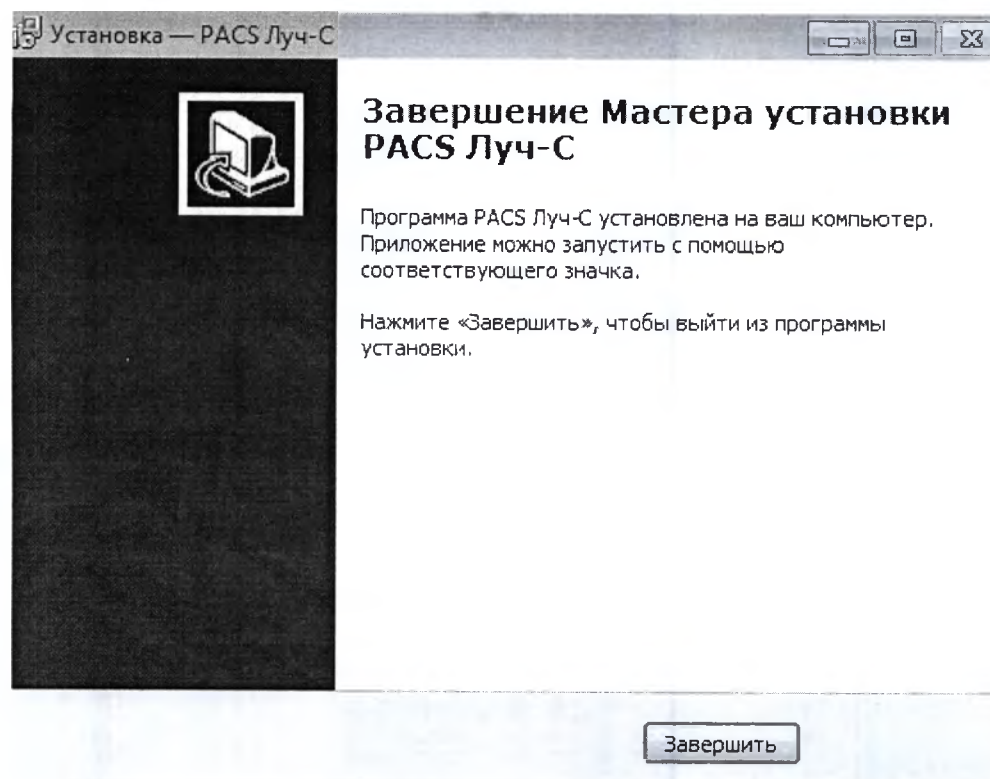


Рис. 3.6.6 — Обновление PACS «ЛУЧ-С» завершено

3.6.3. Интерфейс PACS «ЛУЧ-С».

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

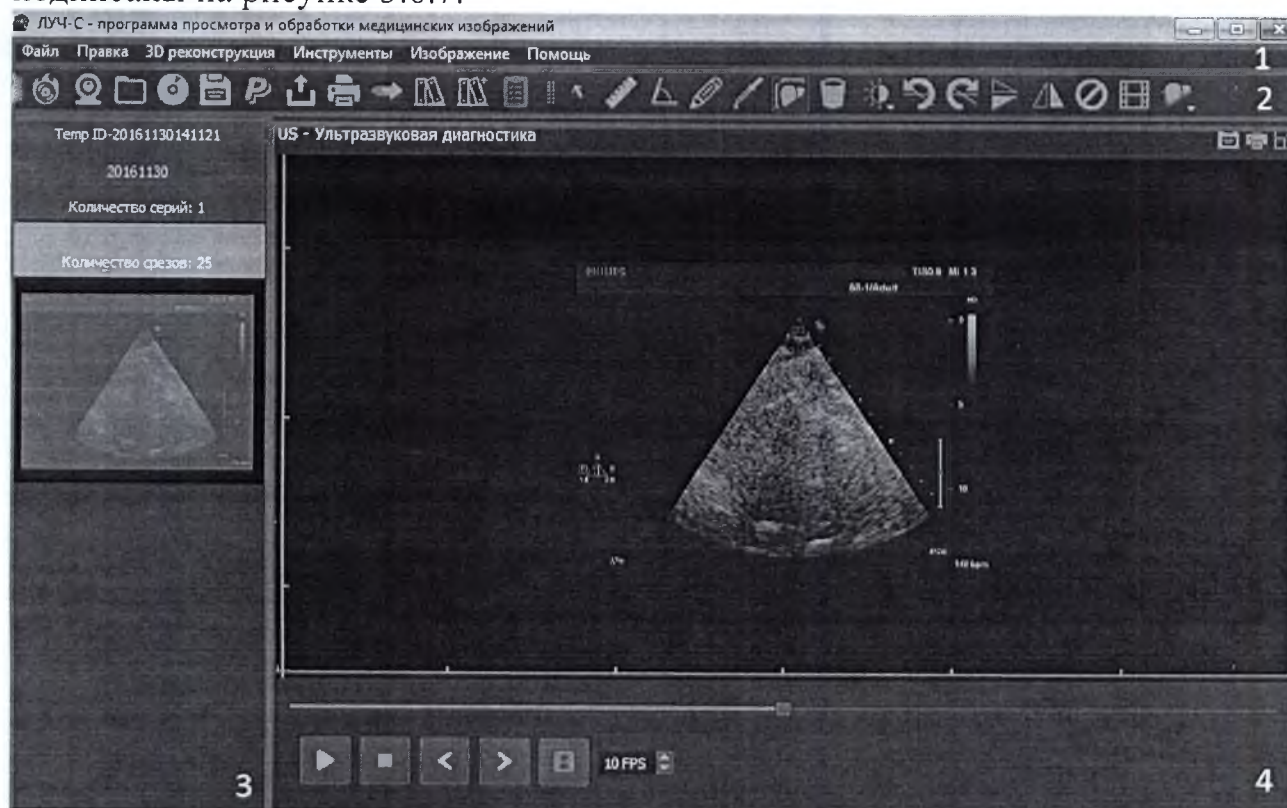


Рис. 3.6.7 — Интерфейс PACS «ЛУЧ-С»

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



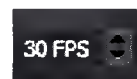
— Шаг по видеоряду назад



— 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 PACS «ЛУЧ-С» необходимо запустить программу из меню пуск или из директории установки

Программы (1)

PACS Луч-С

Рис. 3.6.8 — Запуск PACS «ЛУЧ-С»

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

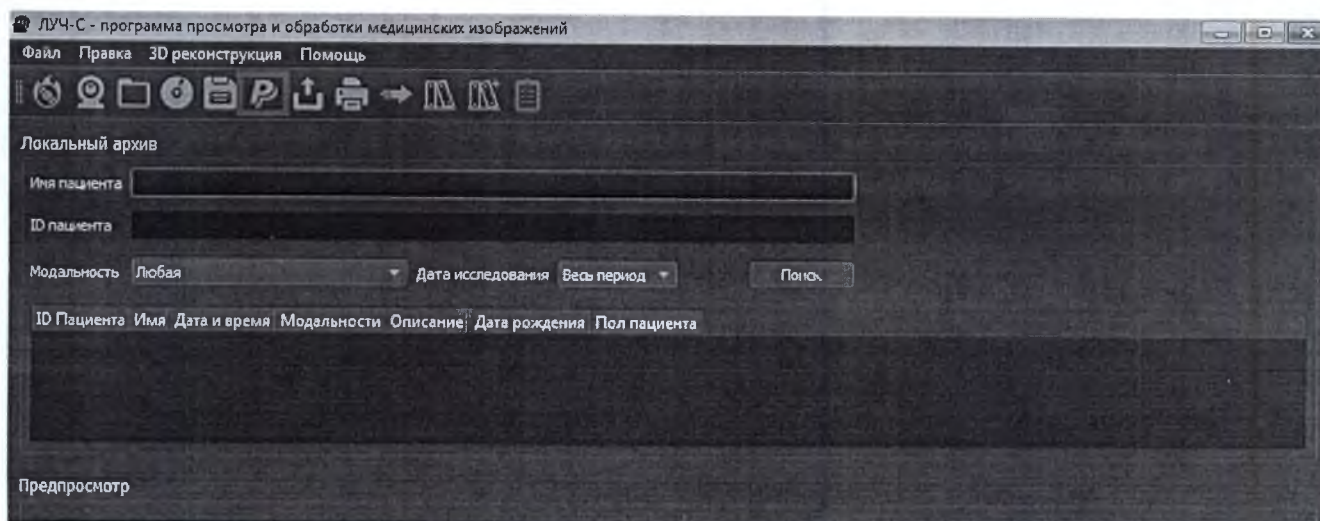


Рис. 3.6.9 — Переход в раздел настройки профиля PACS сервера

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

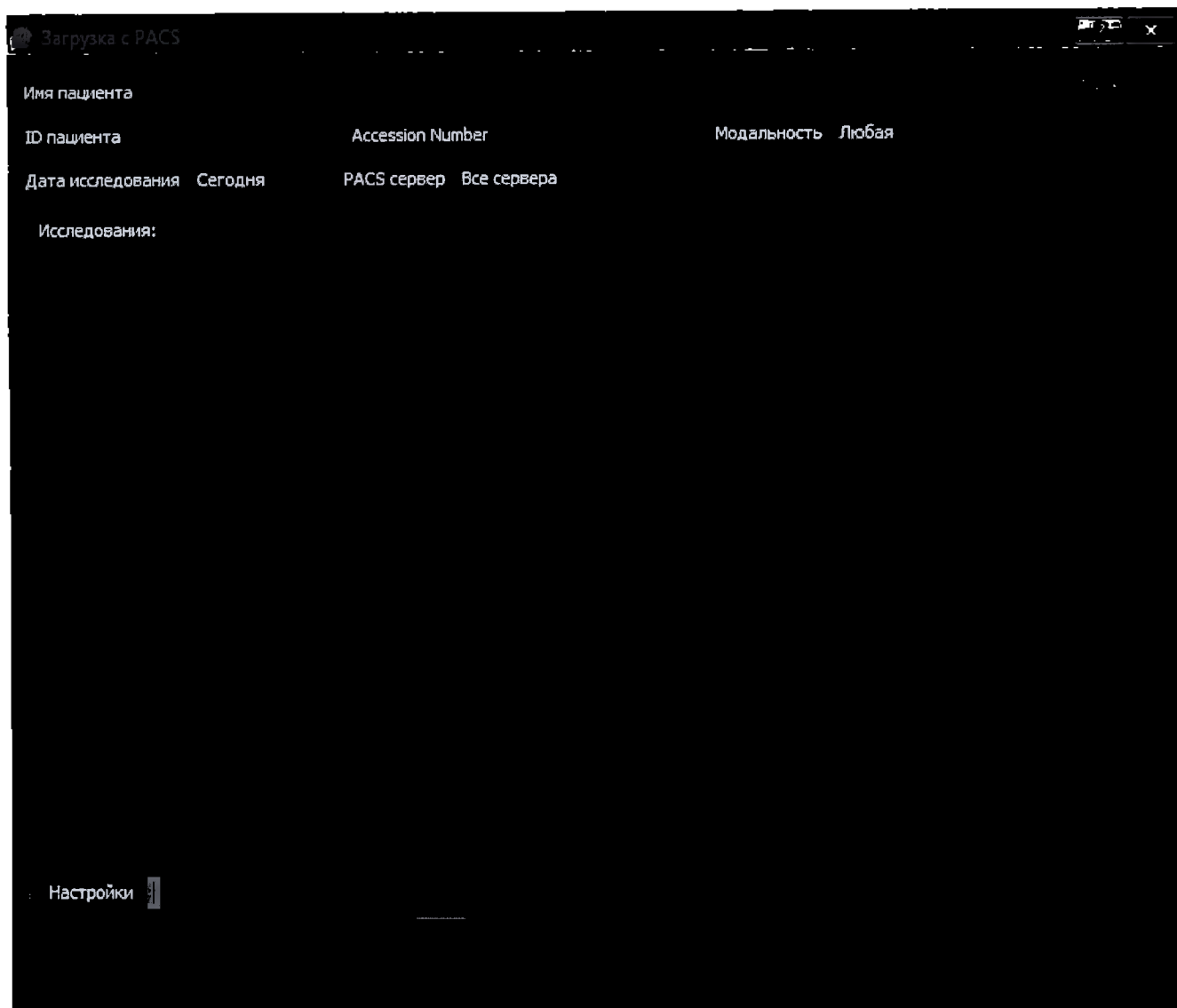


Рис. 3.6.10 — Переход в раздел настройки профиля PACS сервера

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.

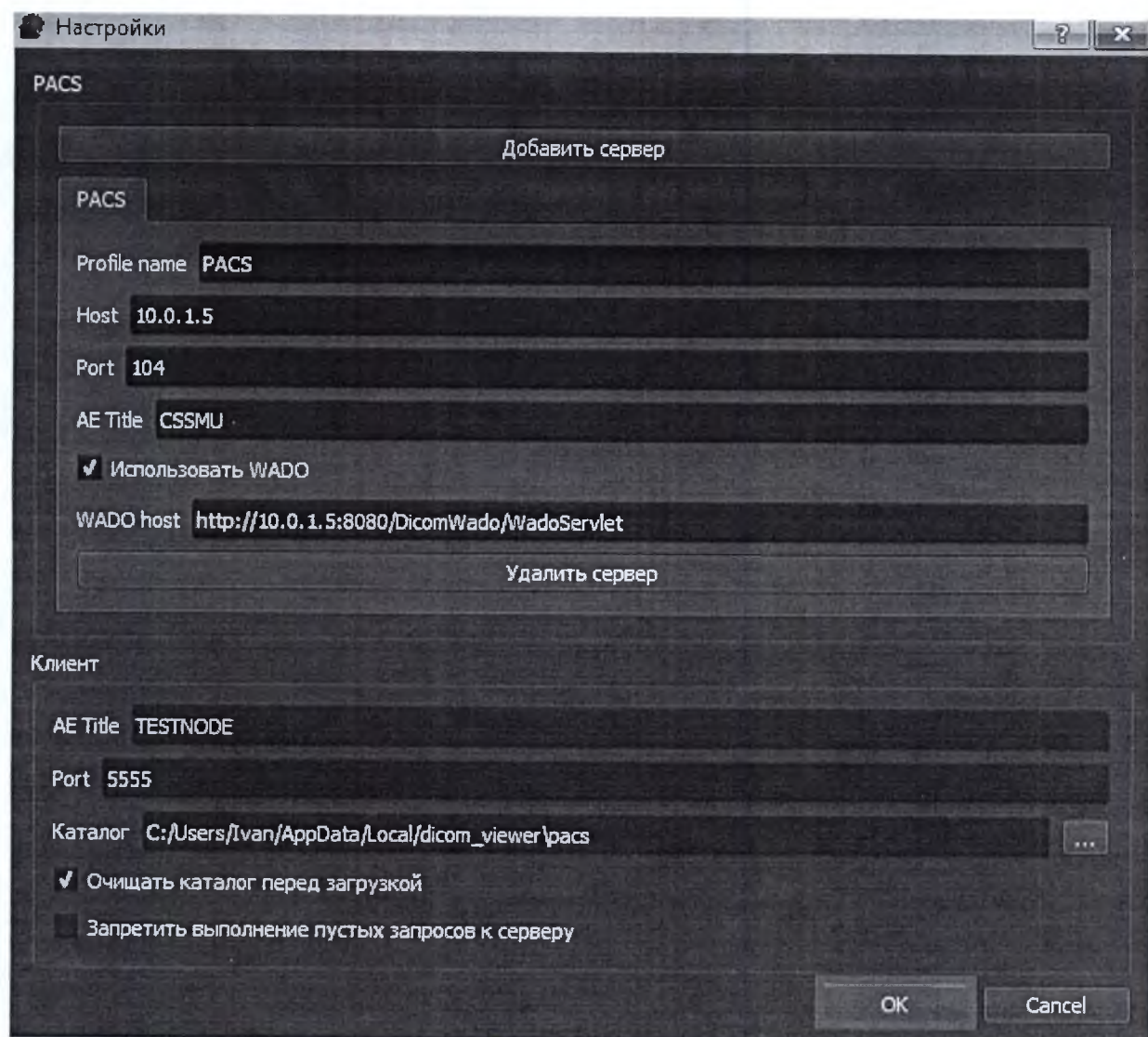


Рис. 3.6.11 — Настройки подключения к PACS серверу

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.

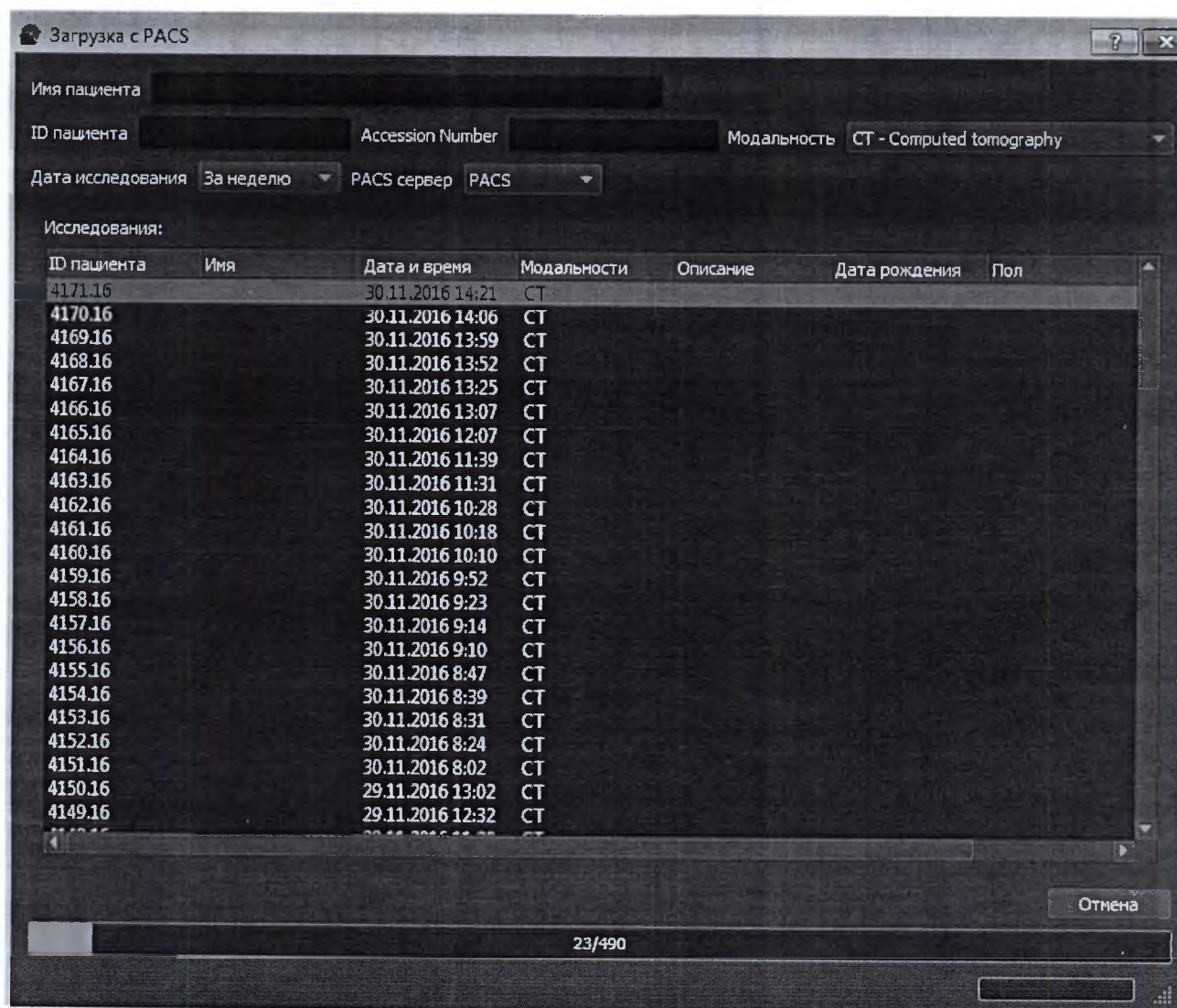


Рис. 3.6.12 — Загрузка исследования с PACS сервера

По завершению загрузки, исследование будет. Для того, чтобы сохранить

открытое исследование в локальном архиве используйте кнопку . Это позволит вам 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.

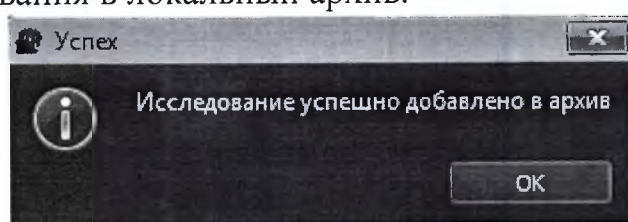


Рис. 3.6.13 — Успешное сохранение исследования в локальном архиве

Просмотр исследований из 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.

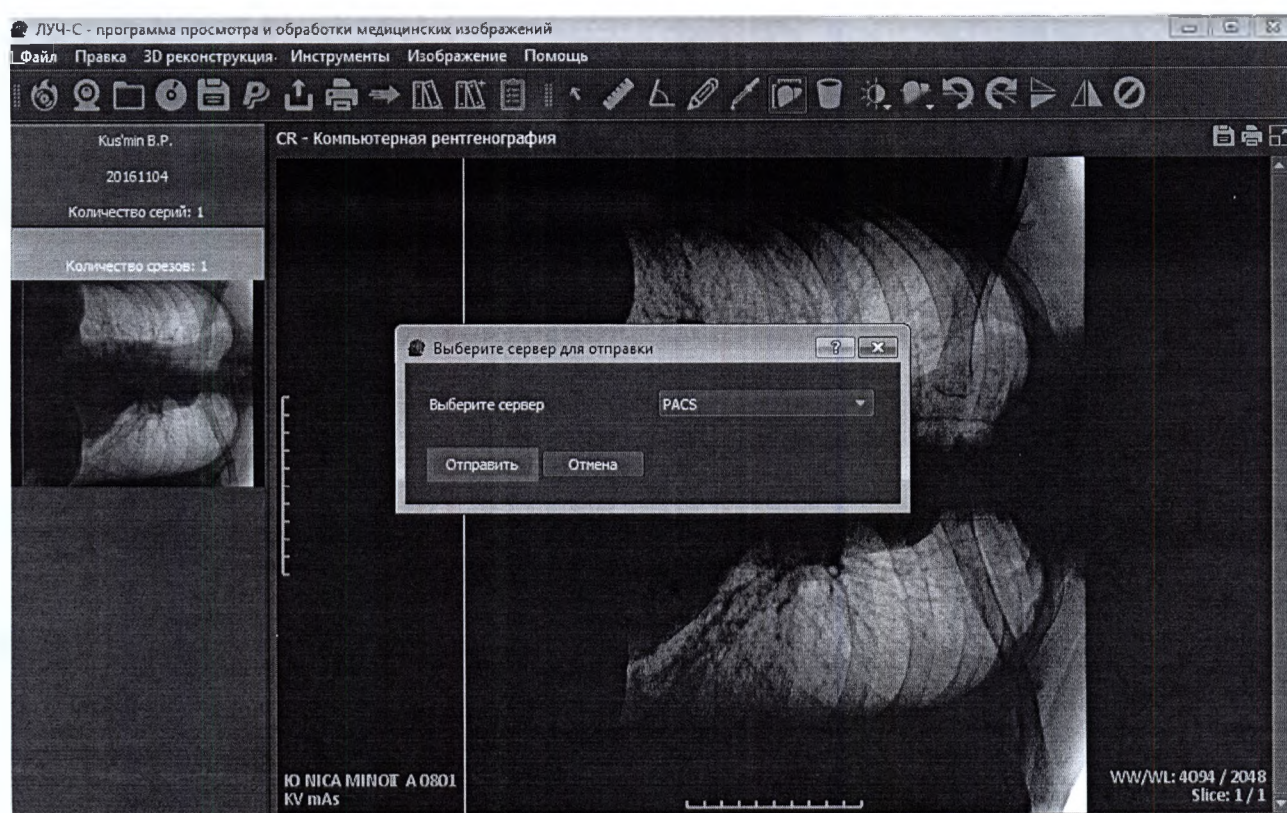


Рис. 3.6.15 — Выбор PACS сервера для загрузки исследования

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

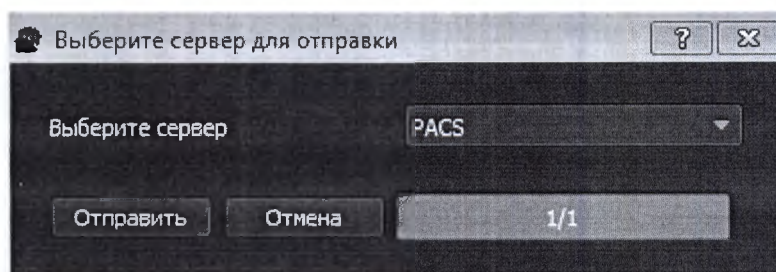


Рис. 3.6.16 — Загрузка исследования на PACS сервер

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.

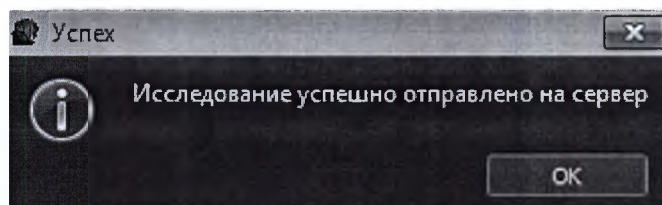


Рис. 3.6.17 — Успешная загрузка исследования на PACS сервер

3.6.12. Модальность исследований и инструменты.

Большинство инструментов и функций PACS «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



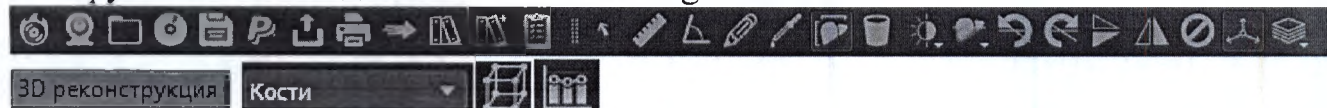
Инструменты для модальности DX — Digital Radiography



Инструменты для модальности MG — Mammography



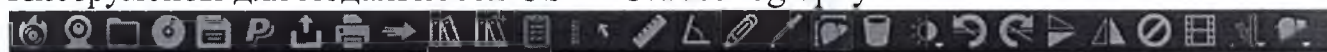
Инструменты для модальности MR — Magnetic Resonance



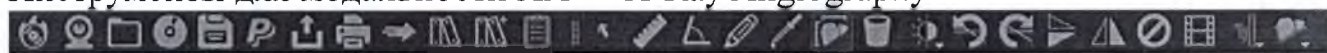
Инструменты для модальности RF — Radio Fluoroscapy



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.

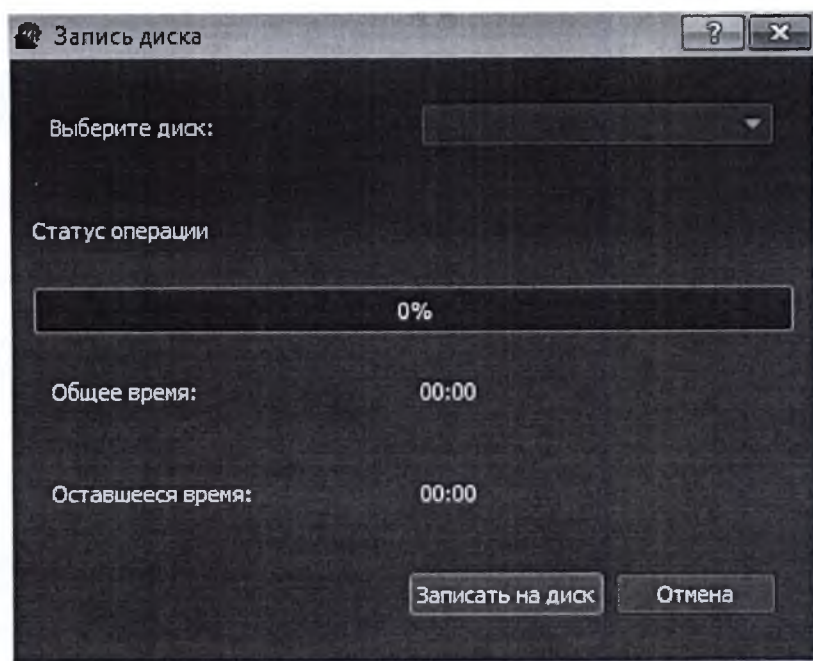


Рис. 3.6.18 — Записать открытое исследование на компакт диск

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.



Дайкомизация изображений с камеры

Источник PACS сервер PACS

ID пациента*

Дата рождения 01.01.1980

Пол Муж

Исследования

Описание

Отправить

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.

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
1	06.11.2016 11:47	Папка с файлами	
2	06.11.2016 11:39	Папка с файлами	
3	06.11.2016 11:39	Папка с файлами	
4	06.11.2016 11:44	Папка с файлами	
PACS Луч-С	06.11.2016 11:37	Папка с файлами	



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".

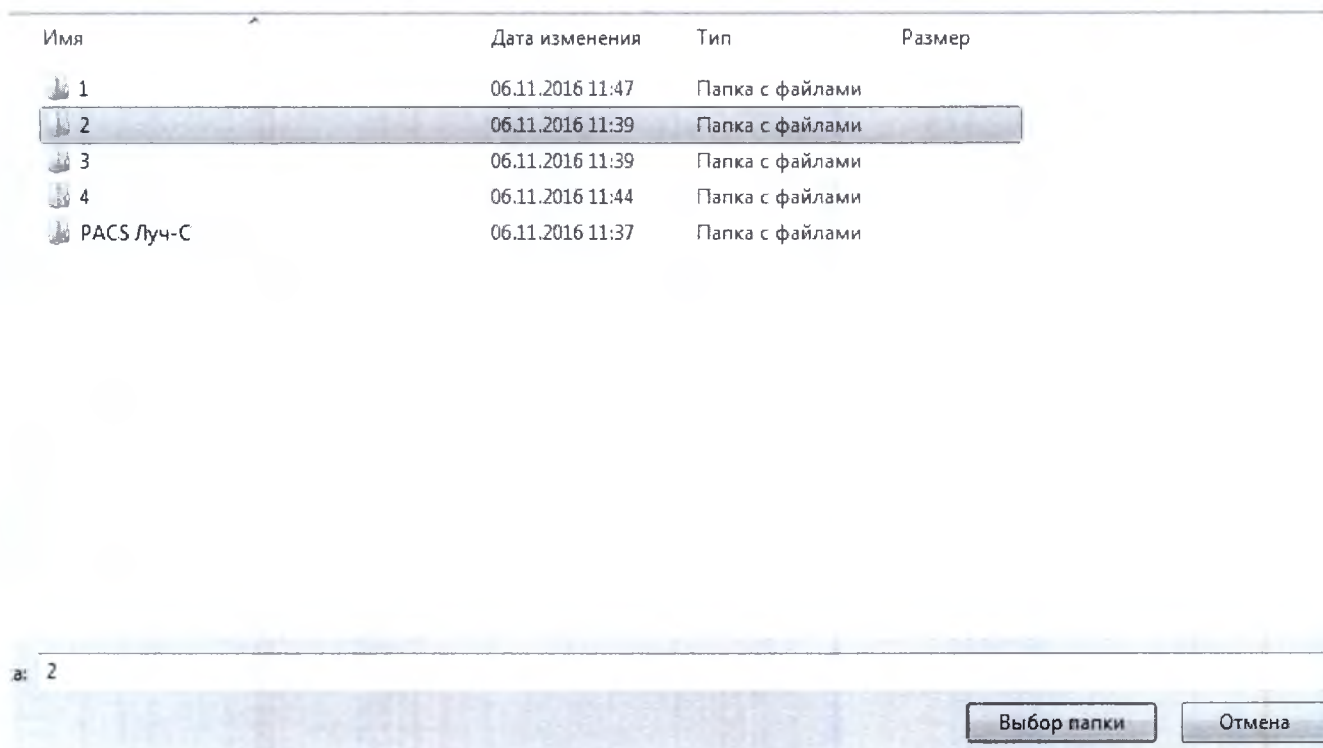


Рис. 3.6.21 — Сохранить открытое исследование в папку

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 рас 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.

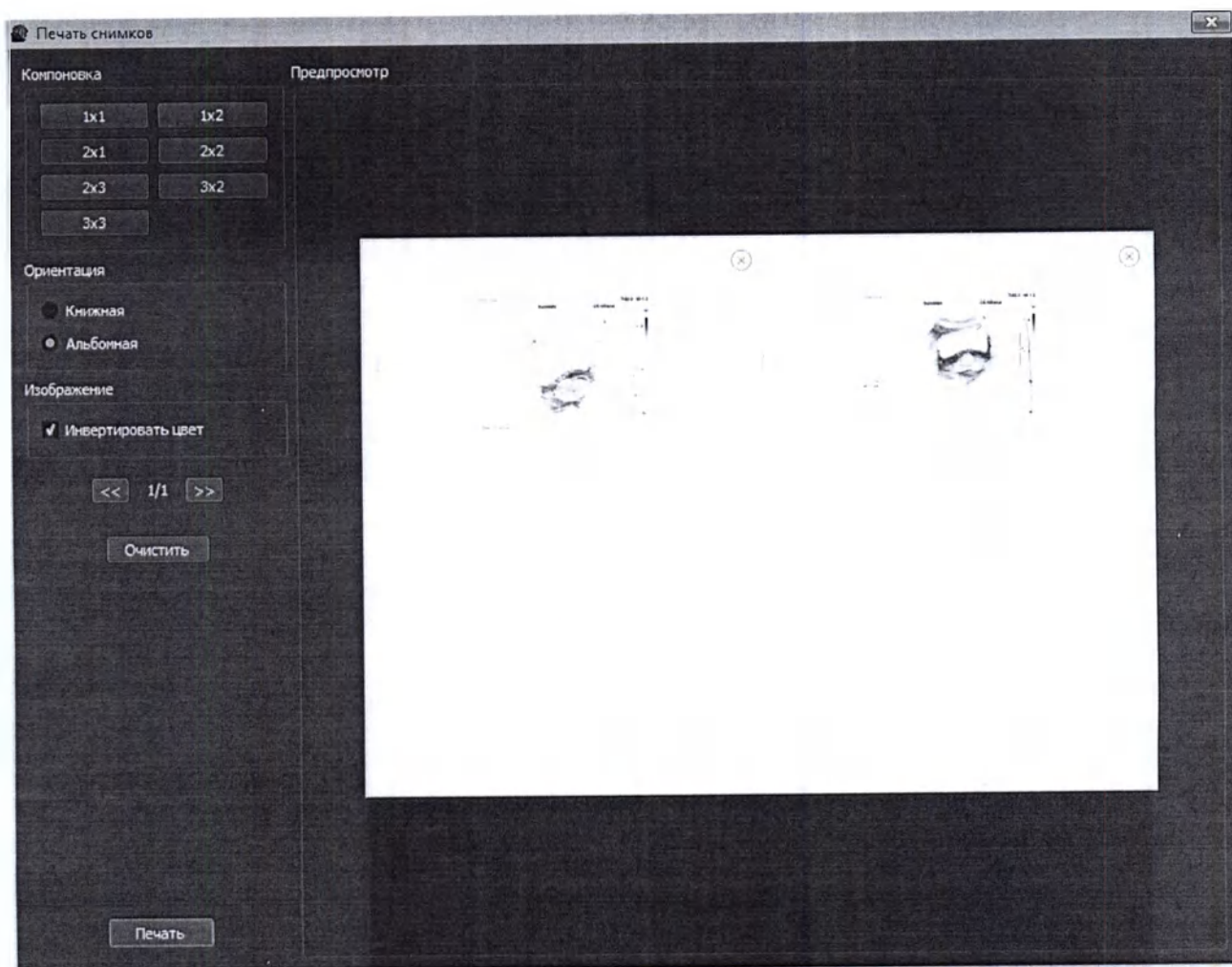


Рис. 3.6.23 — Настройка очереди печати исследований

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"

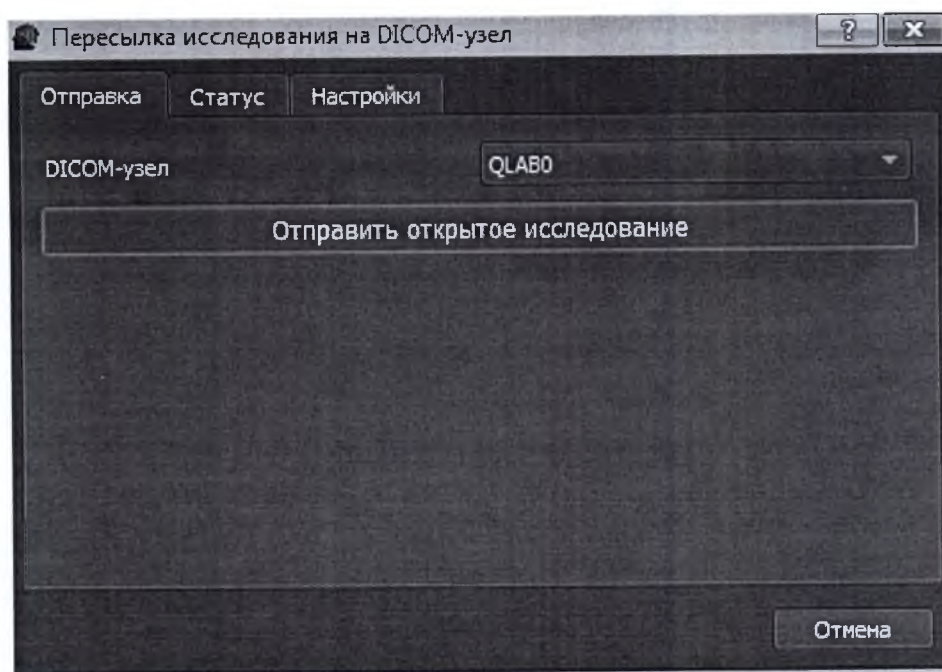


Рис. 3.6.24 — Отправка открытого исследования на DICOM узел

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.

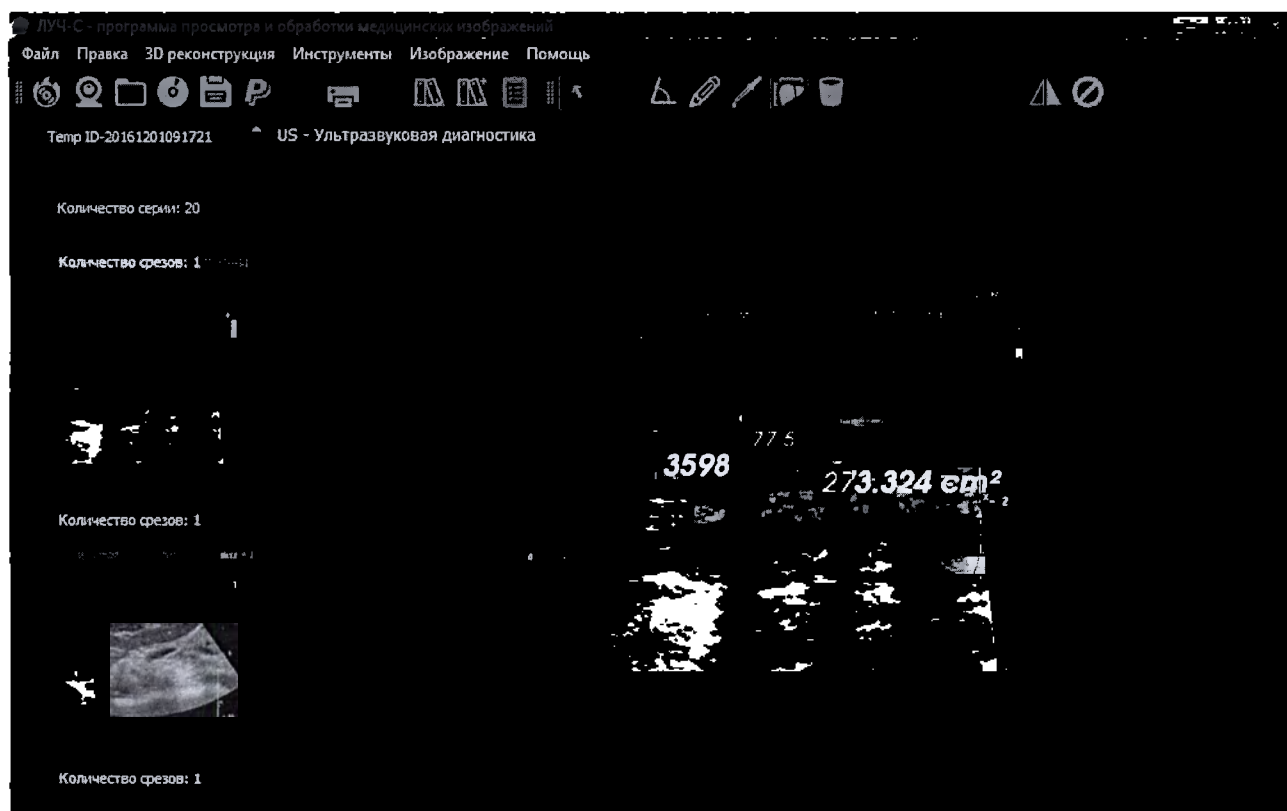


Рис. 3.6.24 — Переход на курсор с другого инструмента

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.

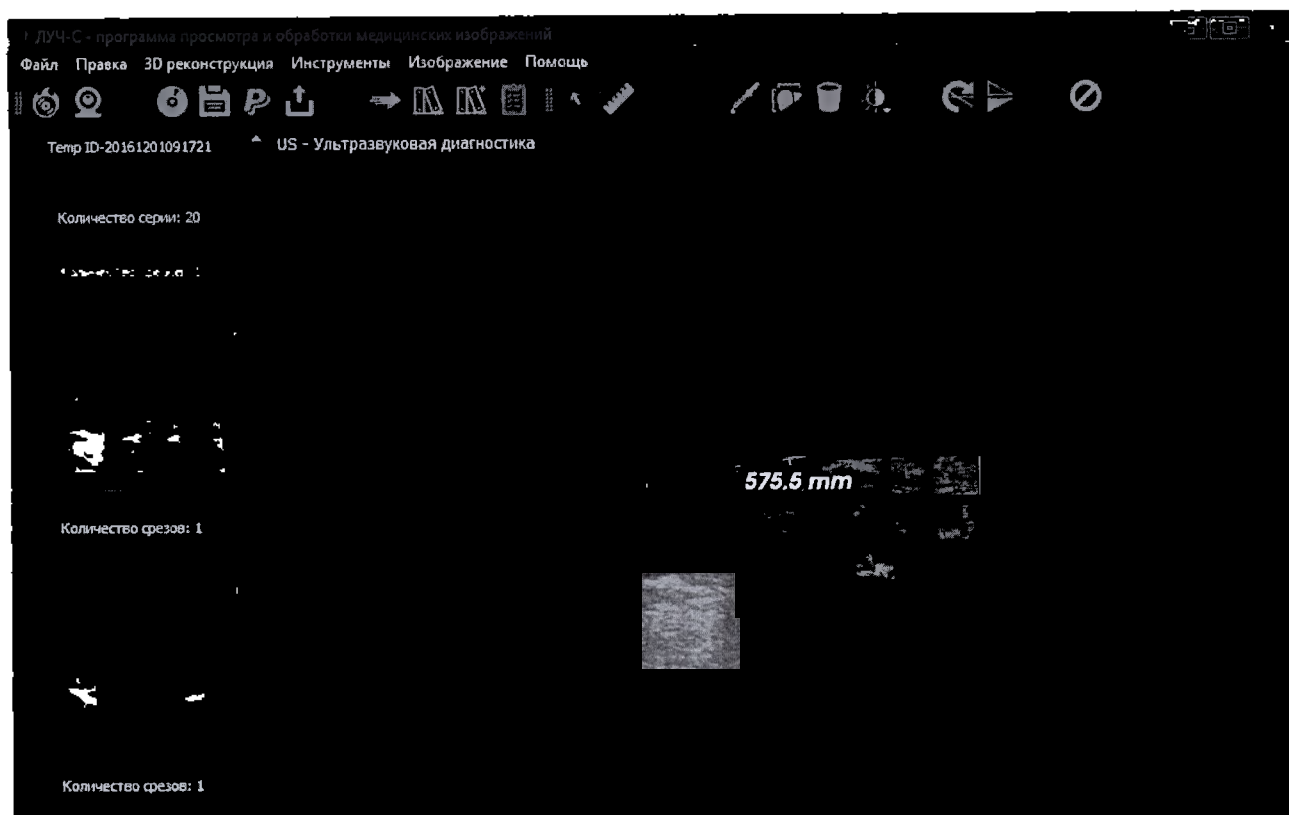


Рис. 3.6.25 — Использование инструмента Линейка

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.

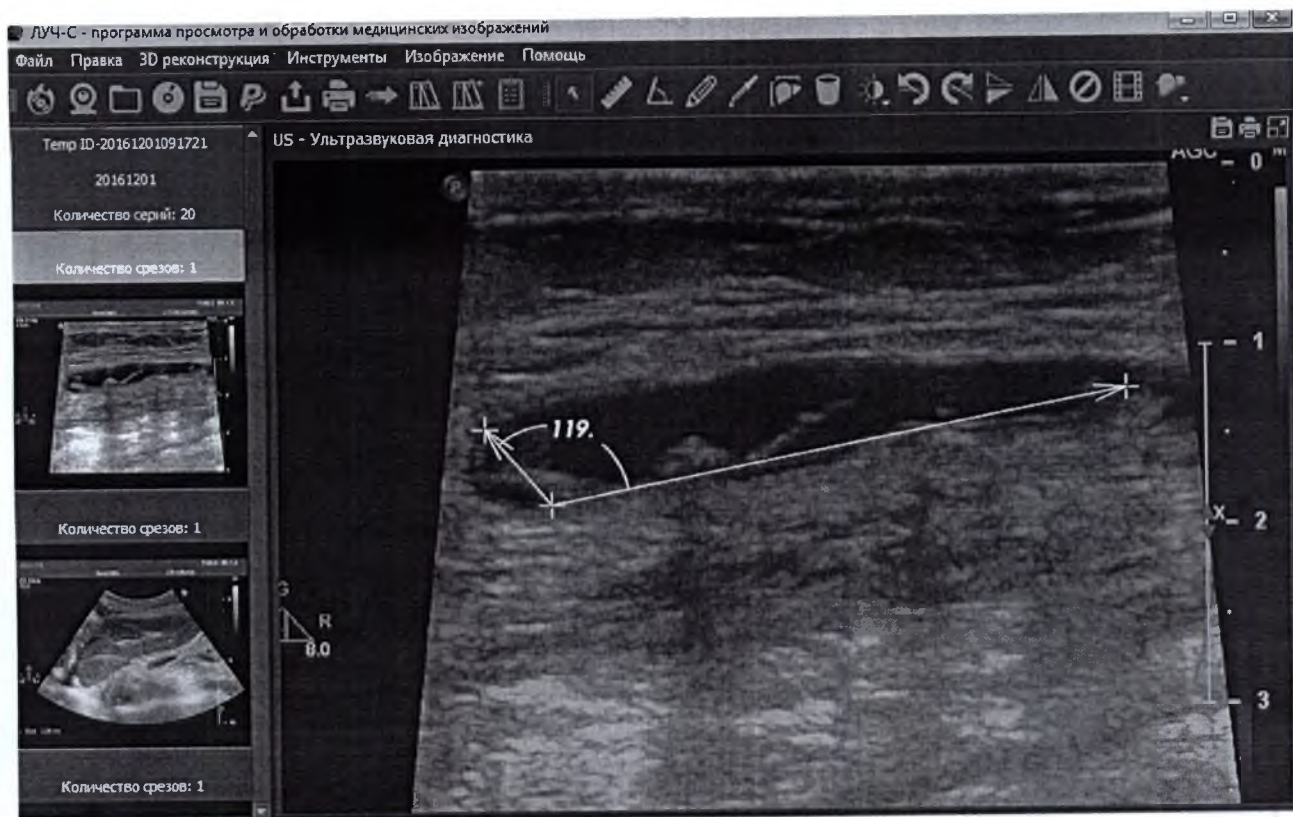


Рис. 3.6.26 — Использование инструмента Угол

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.

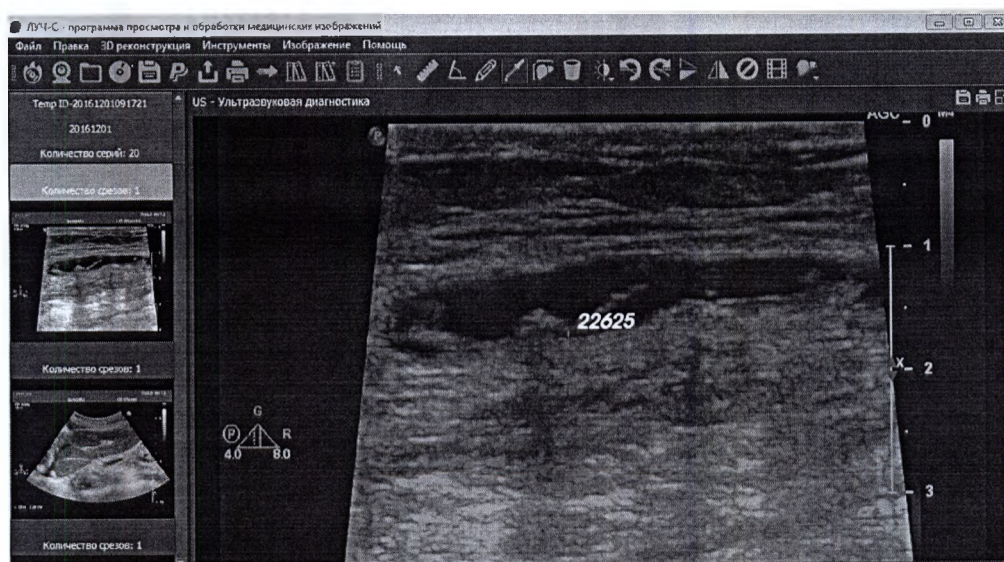


Рис. 3.6.28 — Использование инструмента Интенсивность точки

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.

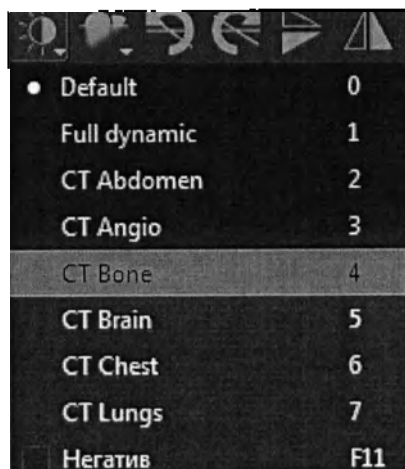


Рис. 3.6.30 — предустановленные значения яркости/контрастности исследования и функция негатив.

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. Отразить 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. Отразить 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 .

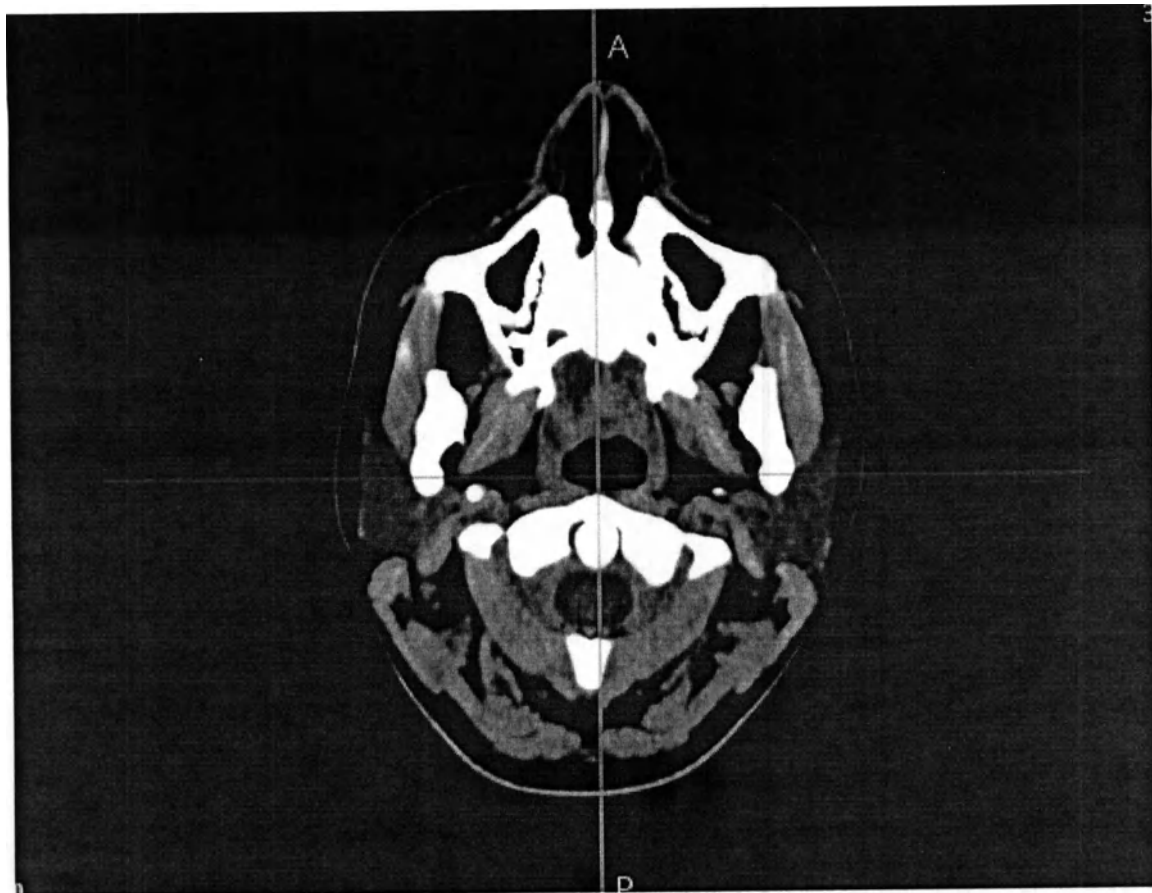


Рис. 3.6.32 — Оси проекции

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.

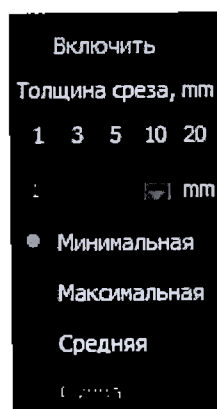


Рис. 3.6.33 — Интенсивность проекции

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

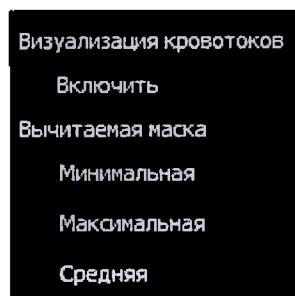


Рис. 3.6.34 — DSA, визуализация кровотоков

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.

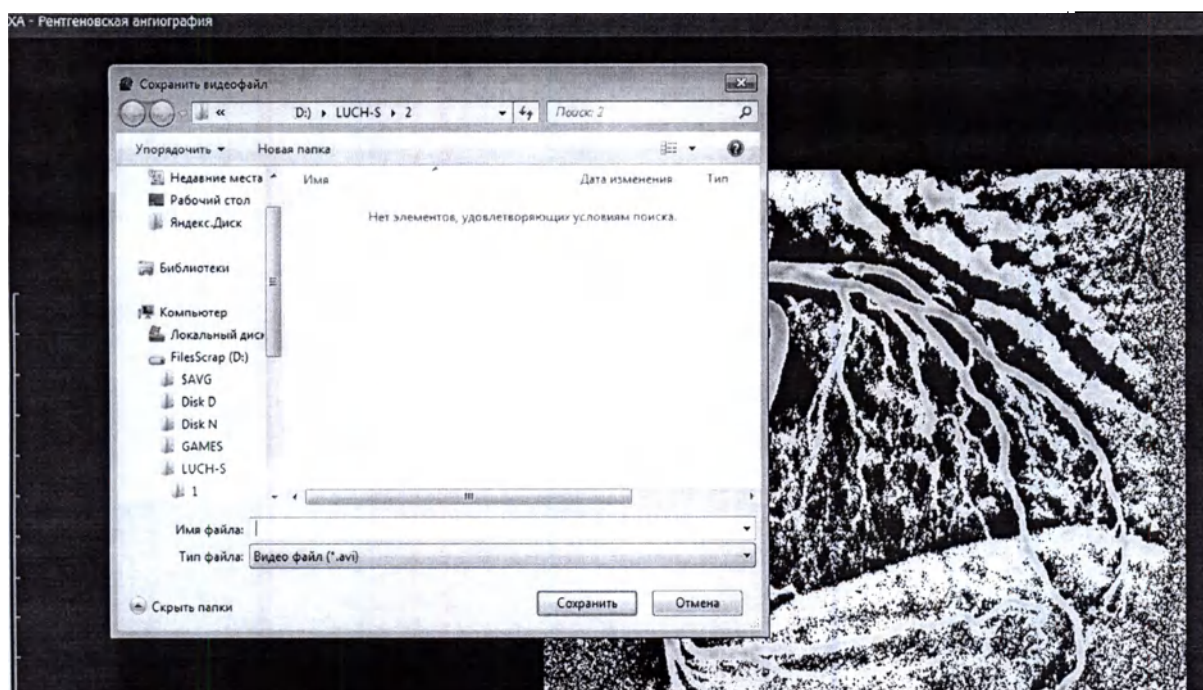


Рис. 3.6.35 — Сохранить как видеоролик

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.

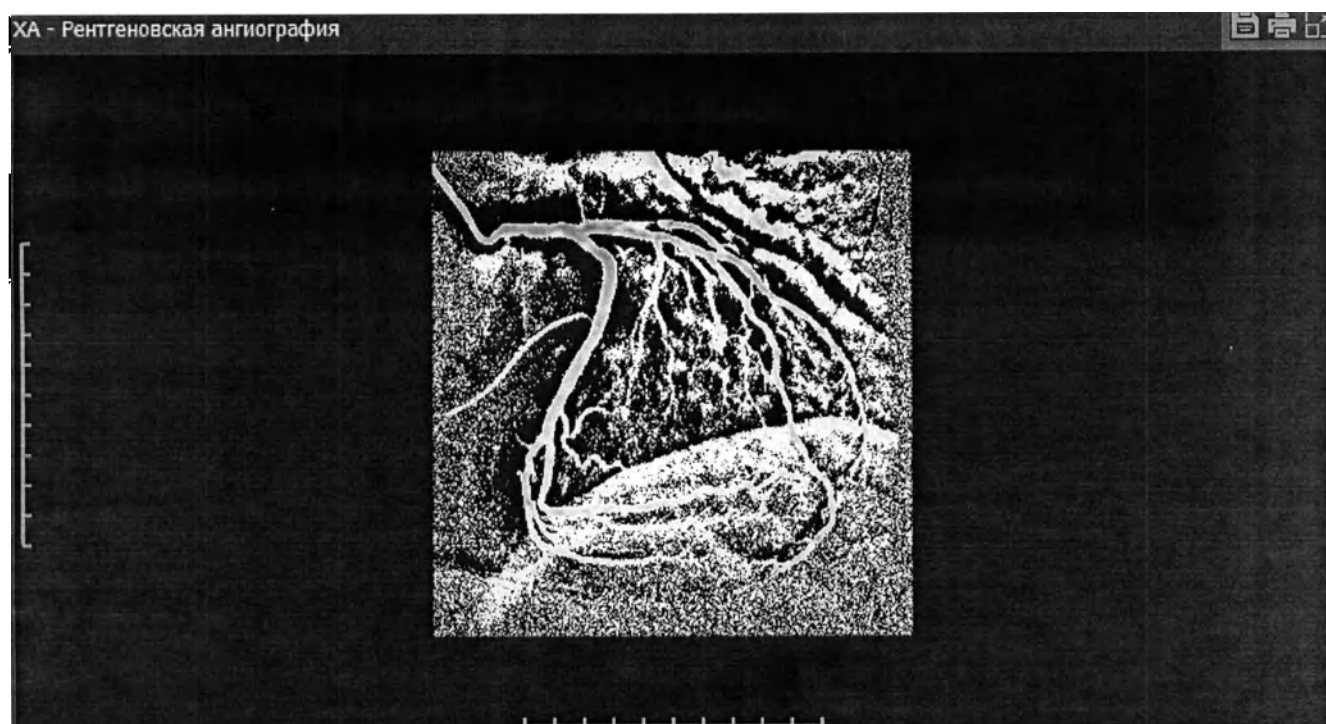


Рис. 3.6.36 — Инструменты исследований

3.6.13.32. Исследования с видеорядом

Для исследований с видеорядом предусмотрены следующие инструменты.



— воспроизвести исследование



— остановить воспроизведение исследования



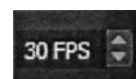
— Шаг по видеоряду назад



— 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.

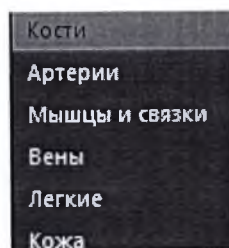


Рис. 3.6.39 — Выбор типа визуализации тканей: кости, артерии, мышцы и связки, вены, легкие, кожа.



— Бокс для среза.

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

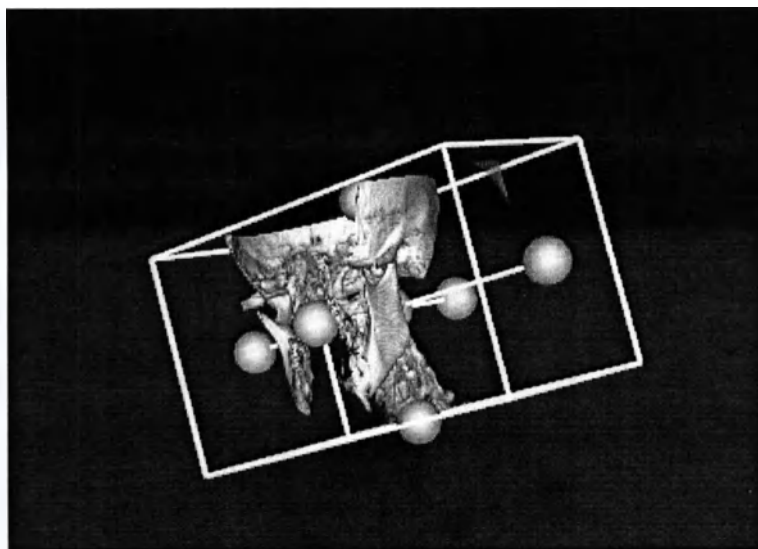


Рис. 3.6.40 — Использование инструмента Бокс для среза.



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

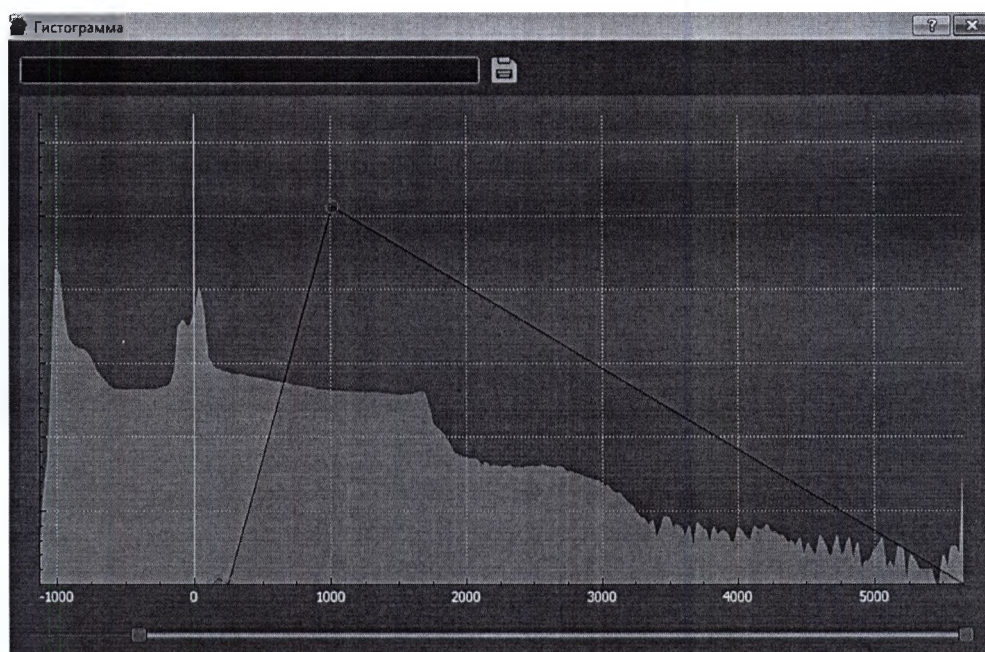


Рис. 3.6.41 — Использование инструмента Гистограмма.

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.	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. 2. Если ОС запустится, немедленно выполните резервное копирование всех важных данных на жёсткий диск для резервного копирования. 3. Обратитесь в службу поддержки вне зависимости от того, удалось ли вам запустить ОС. Возможно, требуется заменить жёсткий диск или системную плату.
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	• Температура окружающей среды может быть слишком высокой для компьютера. Дайте компьютеру охладиться. • Убедитесь, что вентиляционные вырезы компьютера не перекрыты и внутренний вентилятор работает.
На	Чтобы изображение на экране снова стало видимым,

экране нет изображения	нажмите клавишу «пробел» или подвигайте мышкой. Нажмите клавишу Esc на клавиатуре, чтобы вывести компьютер из спящего режима. Нажмите кнопку питания для включения компьютера.
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. Арцыбушевская, д. 171. Тел. (846) 203-27-70. Сайт smuit.ru

Прошито и пронумеровано
На 58 листах

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ
Минздрава России

Академик РАН

Г. Д. Котельников
« 8 » 11 2014 г.



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ
Минздрава России, академик РАН



Г.П. Котельников
« 8 » 2017 г.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ
РЕАЛИЗУЮЩЕЙ ПОСТРОЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ**

Руководство оператора

СГМУ.466459.001 ПМ

Подп. и дата	Подп. и дата	Взам. № подл.	Инв. № д. ол.	Подп. и дата	Взам. № подл.	Инв. № д. ол.	Подп. и дата	Взам. № подл.	Инв. № д. ол.

Руководство оператора "Разработки технологии и организации производства клинико-диагностической системы для исследования сердечно-сосудистой системы и органов дыхания реализующей построение персональных анатомических и функциональных моделей"

Для работы оператору Комплекса "ЛУЧ-С" необходимо иметь:

- Системный блок, монитор, клавиатуру, мышь.
- На компьютере должна быть установлена актуальная версия Комплекса "ЛУЧ-С"
- Компьютер должен быть подключен к локальной сети учреждения с доступом к PACS серверу.

Руководство оператора включает в себя:

1. Установка Комплекса "ЛУЧ-С".
2. Обновление Комплекса "ЛУЧ-С".
3. Интерфейс комплекса "ЛУЧ-С".
4. Горячие клавиши
5. Элементы управления
6. Инструменты интерфейса
7. Инструменты исследований
8. Настройка профиля.
9. Поиск и выгрузка исследований с PACS сервера.
10. Локальный архив исследований.
11. Загрузка исследования на PACS сервер.
12. Модальность исследований и инструменты.
13. Работа с интерфейсом и инструментами на примерах

1. Установка Комплекса "ЛУЧ-С".

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

на. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата

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

Рис.1 — Запуск инсталлятора ЛУЧ-С

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

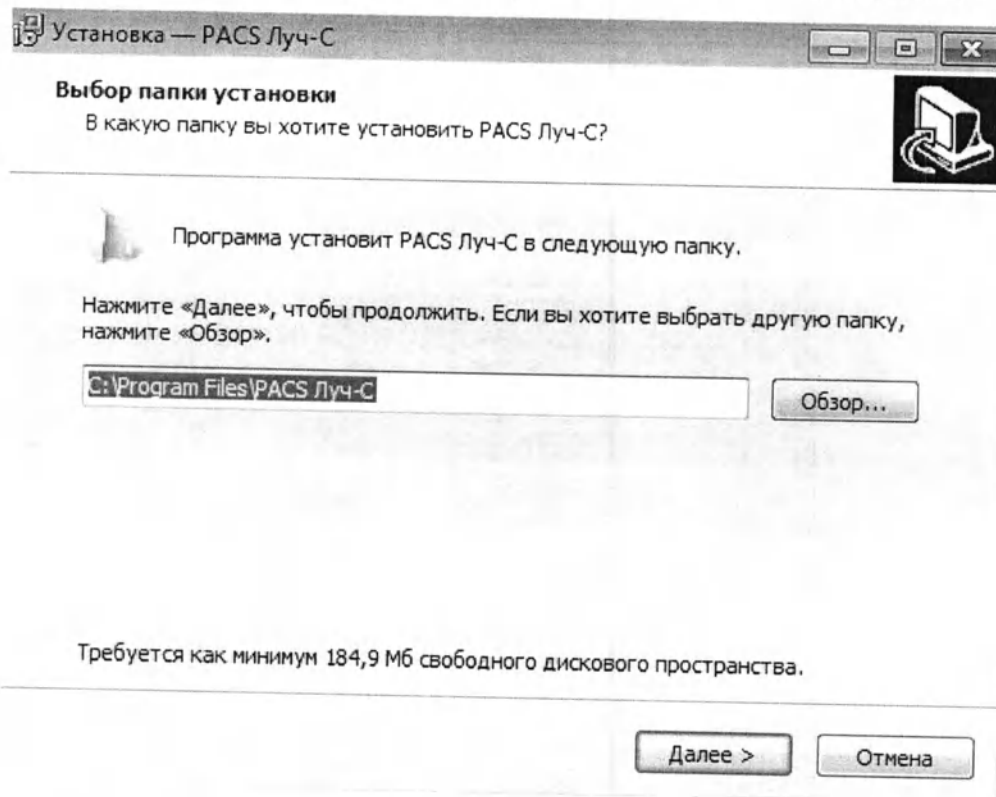


Рис.2 — Директория установки Комплекса "ЛУЧ-С"

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

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № подл.	Подп. и дата

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 4.

Третья зона - выбор серии исследования.

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

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

5. Элементы управления

Исх. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



— 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.

6. Инструменты интерфейса



— Курсор. Переключение на курсор с другого инструмента.



— Измерить расстояние. Применяется для измерения различных участков исследования.



— Угол. Позволяет измерить угол на исследовании.

В. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



— 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.

7. Элементы управления окна



— Сохранить текущее изображение в JPG файл.



— Добавить текущий срез в очередь печати.

в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

 — 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.

8. Настройка программы

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

Программы (1)

 PACS Луч-С

Рис.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 8.

в.в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Дата
000 ЦИРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU			
СГМУ.466459.001 ПМ					Лист 11

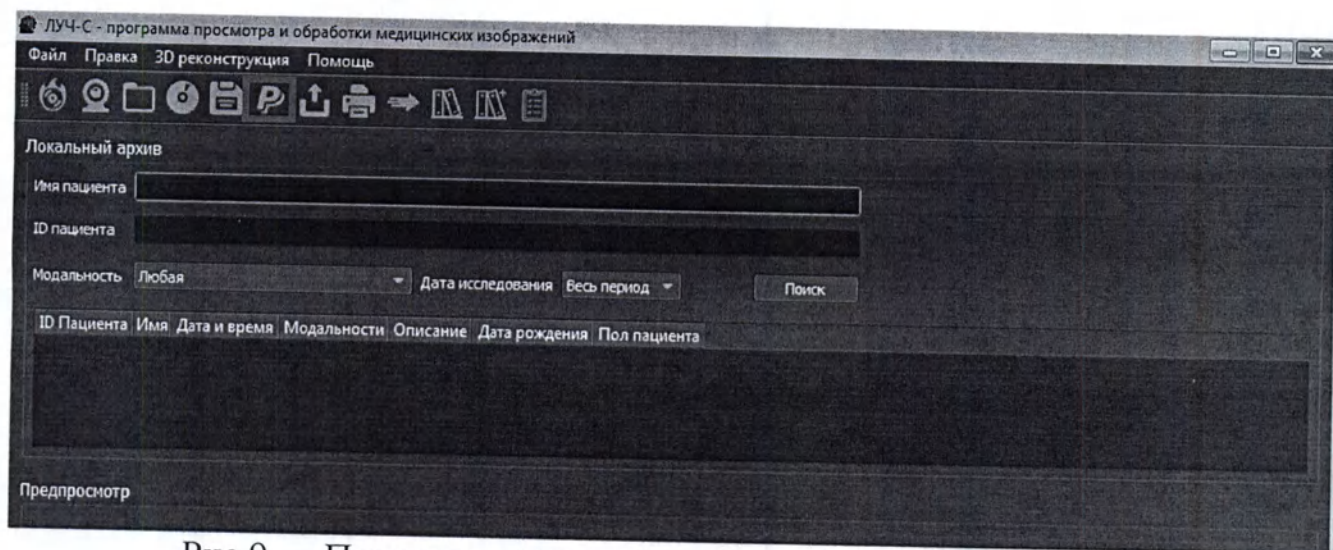


Рис.9 — Переход в раздел настройки профиля PACS сервера

Теперь отобразится форма поиска исследований, в ней необходимо нажать на кнопку "настройки", положение кнопки отображено на рисунке 9.

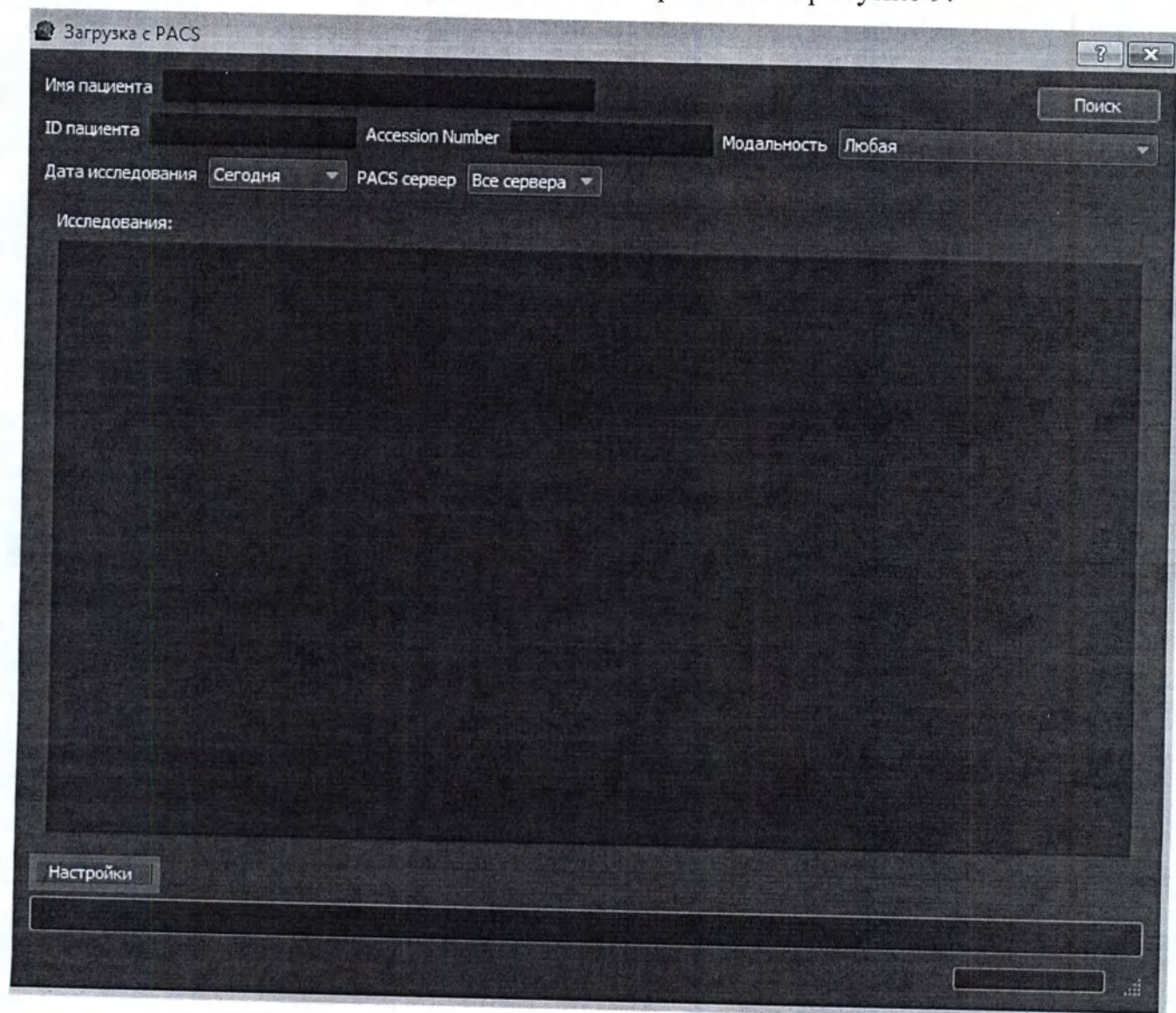


Рис.10 — Переход в раздел настройки профиля PACS сервера

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

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 10.

на кнопку "ОК". Пример отображен на рисунке 10.

№ п/п	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					
53					
54					
55					
56					
57					
58					
59					
60					
61					
62					
63					
64					
65					
66					
67					
68					
69					
70					
71					
72					
73					
74					
75					
76					
77					
78					
79					
80					
81					
82					
83					
84					
85					
86					
87					
88					
89					
90					
91					
92					
93					
94					
95					
96					
97					
98					
99					
1					



Рис.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

- Подп. и дата**

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

ИВ. № подл.	
-------------	--

открытое исследование в локальном архиве используйте кнопку . Это позволит вас создавать локальный архив особых клинических случаев локально у себя на компьютере.

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.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.

чв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата

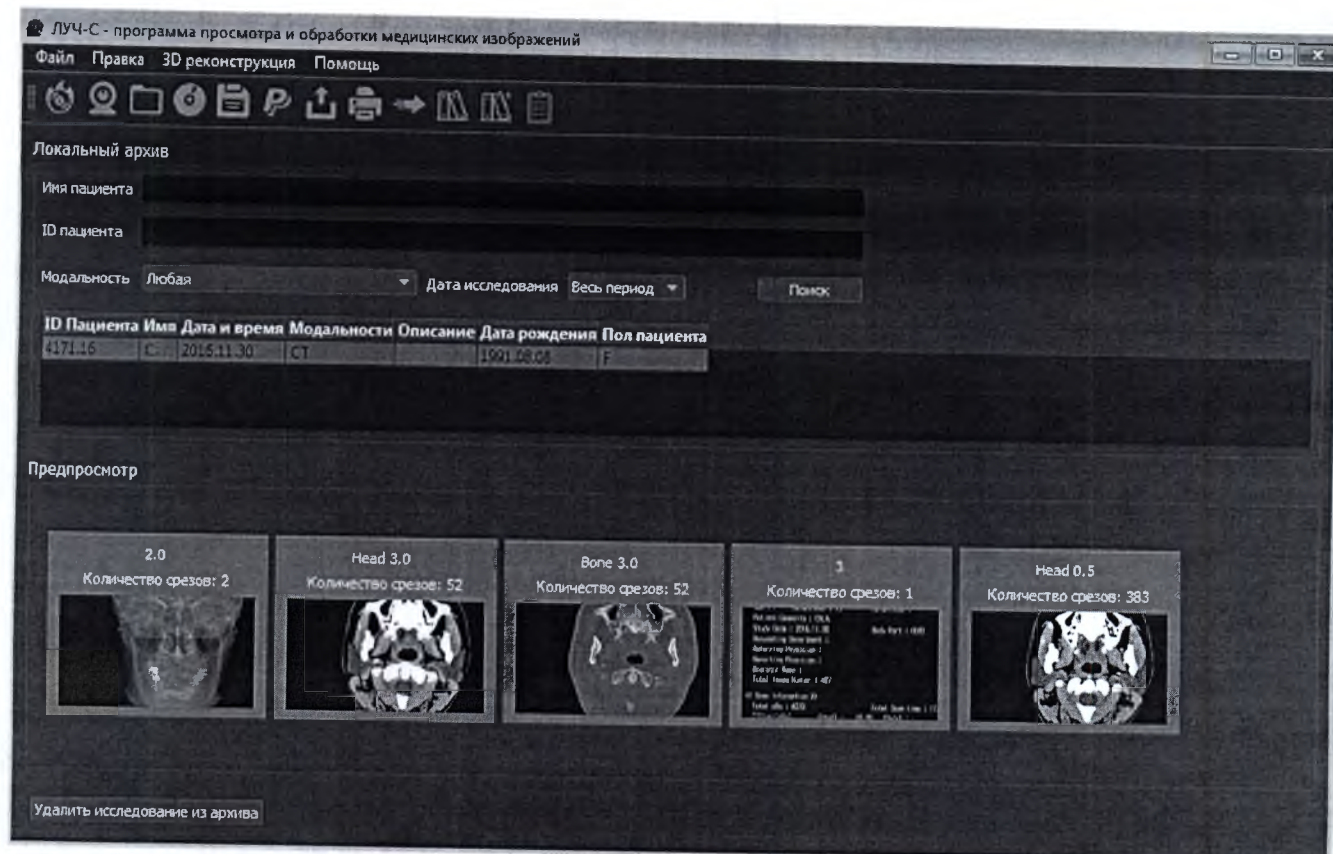


Рис.14 — Исследования локального архива

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

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. дубл.	Подп. и дата

- за месяц
- задать ручную (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.

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.

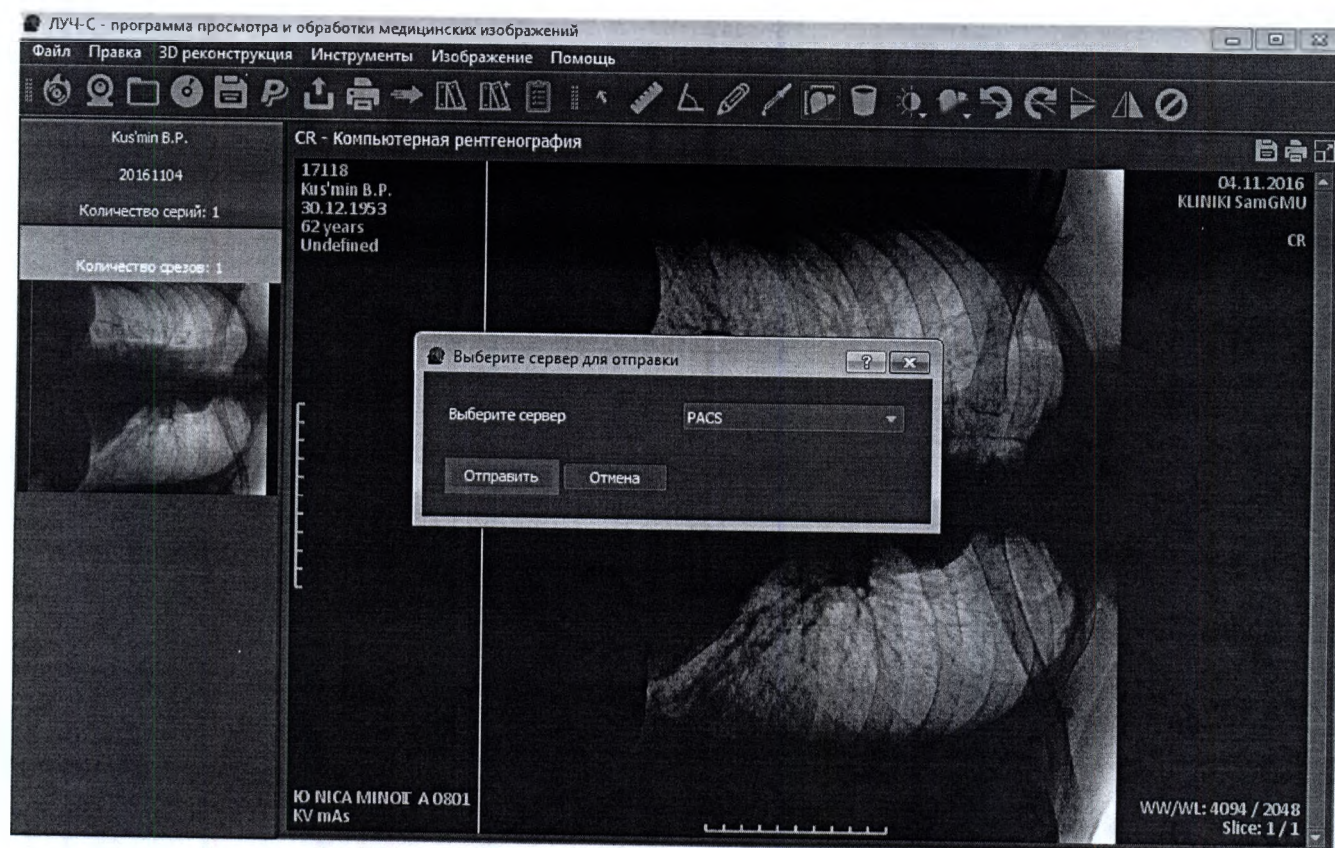


Рис.15 — Выбор PACS сервера для загрузки исследования

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

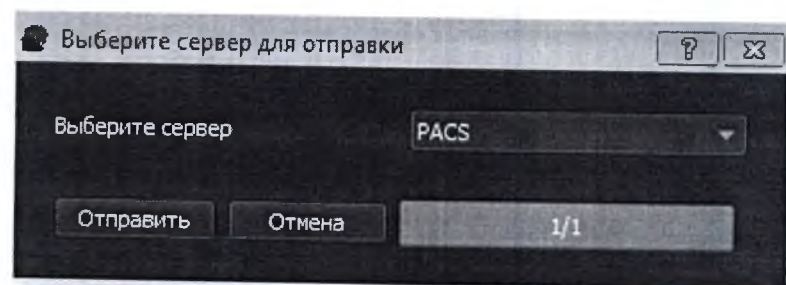


Рис.16 — Загрузка исследования на PACS сервер

№ п/п	Изм. № дубл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	№ подл.
000 ЦИРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	Дата	СГМУ.466459.001 ПМ	Лист 19

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.

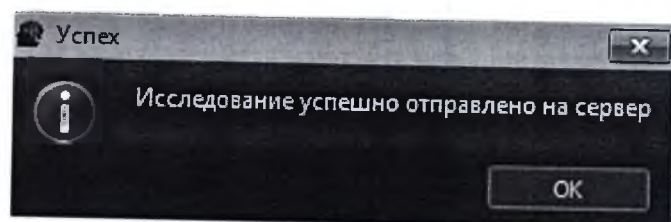


Рис.17 — Успешная загрузка исследования на PACS сервер

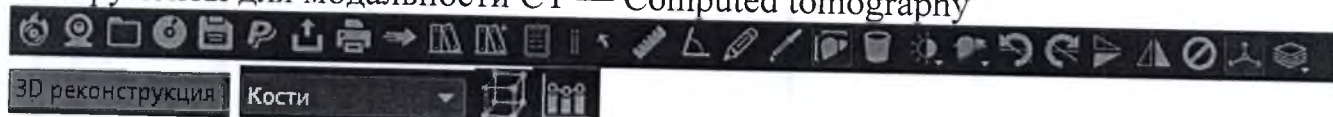
12. Модальность исследований и инструменты.

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



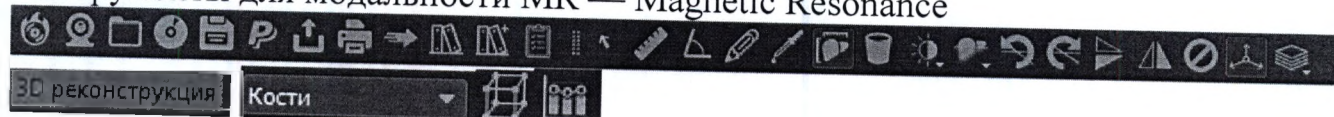
Инструменты для модальности DX — Digital Radiography



Инструменты для модальности MG — Mammography



Инструменты для модальности MR — Magnetic Resonance



в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № подл.	Подп. и дата
000 ЦИРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	Дата	СГМУ.466459.001 ПМ
				Лист 20

13.1. Записать открытое исследование на компакт диск

Запись диска

Выберите диск:

Статус операции

0%

Общее время: 00:00

Оставшееся время: 00:00

Записать на диск Отмена

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, изброженную на рисунке 19. Исследование будет загружено на выбранный PACS сервер.

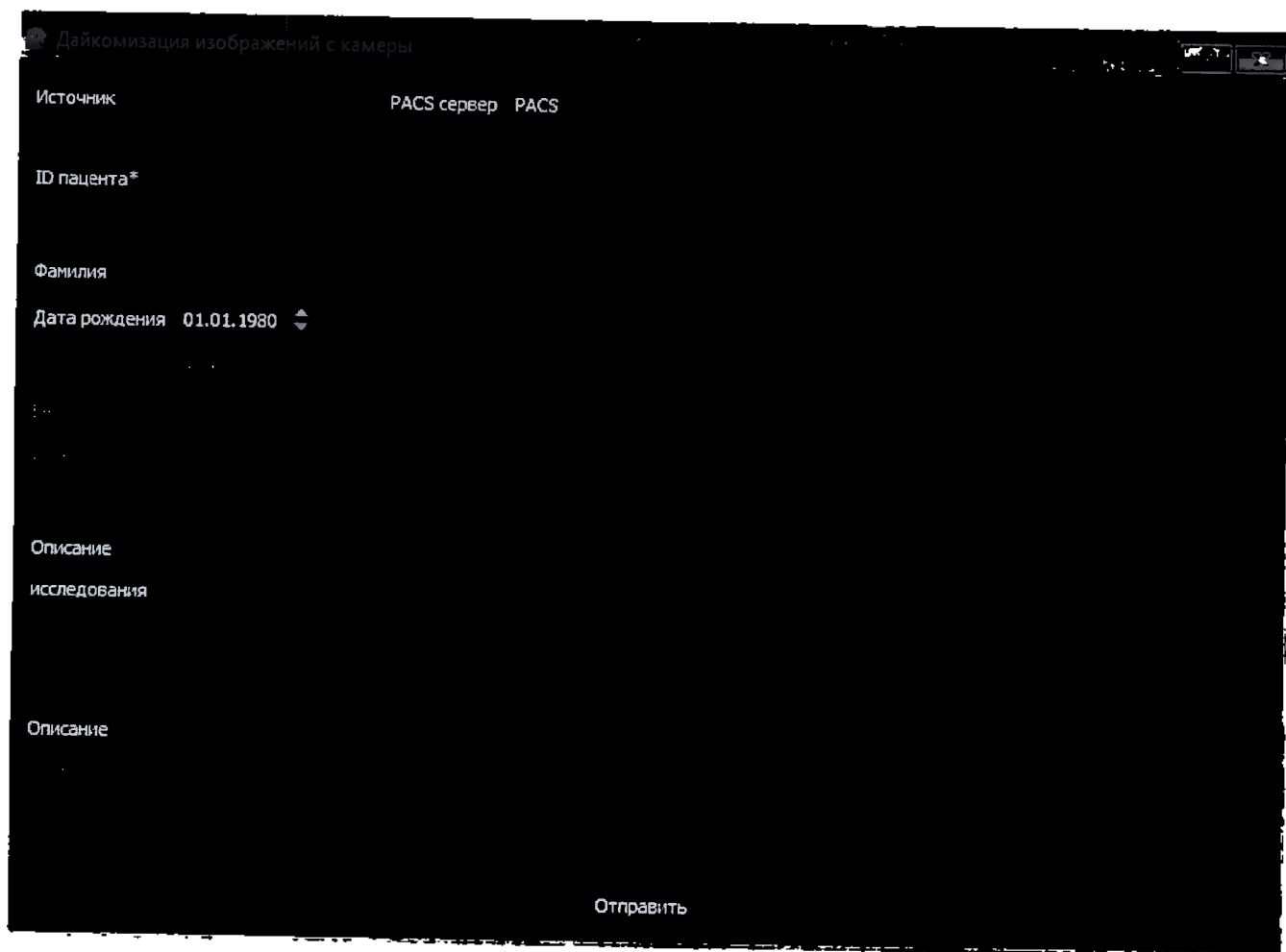


Рис. 19 — Дайкомизация изображений, применяется в офтальмологии и для оцифровки исследований с аналоговых аппаратов

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.

№ в. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

000 ЦРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	Дата	СГМУ.466459.001 ПМ	Лист
					22

Имя	Дата изменения	Тип	Размер
1	06.11.2016 11:47	Папка с файлами	
2	06.11.2016 11:39	Папка с файлами	
3	06.11.2016 11:39	Папка с файлами	
4	06.11.2016 11:44	Папка с файлами	
PACS Луч-С	06.11.2016 11:37	Папка с файлами	

1

Выбор папки

Отмена

Рис. 20 — Открыть исследование на локальном компьютере или локальной сети

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 13.3.

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".

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

В. № подл.

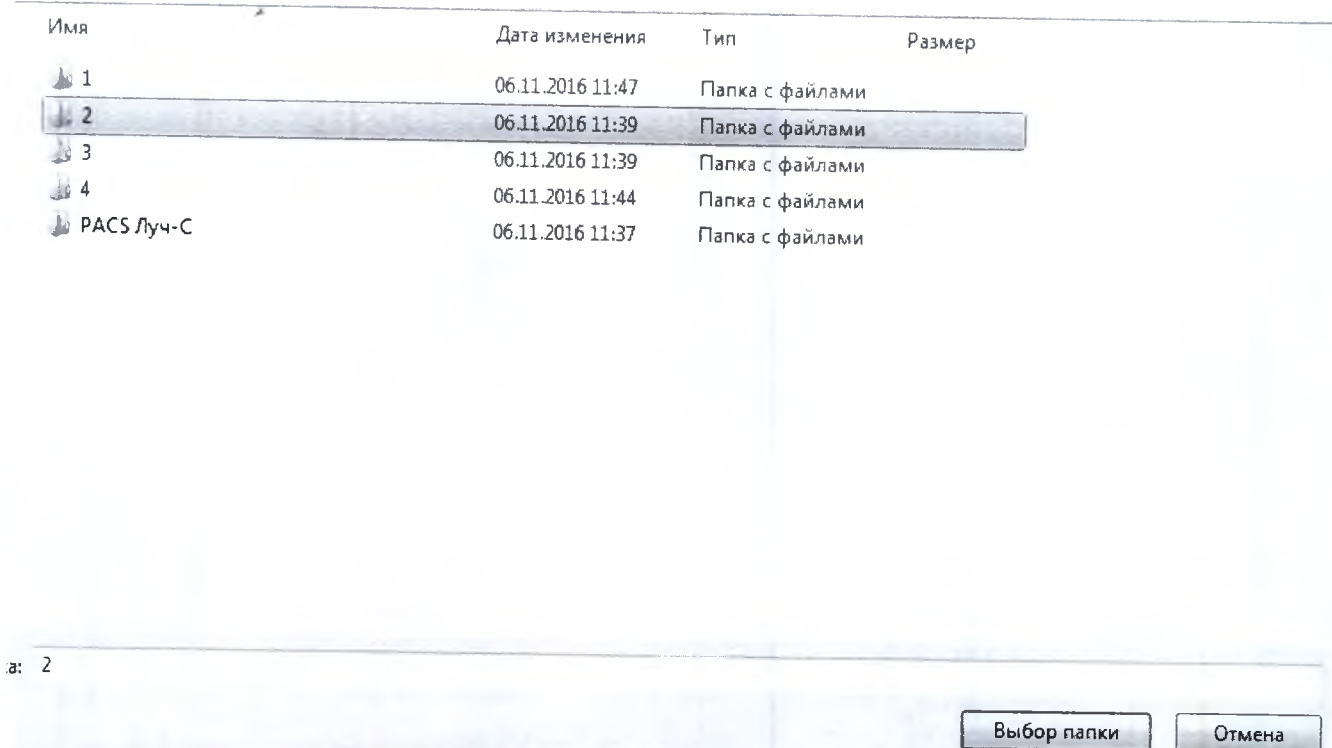


Рис. 21 — Сохранить открытое исследование в папку

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

Данный пример рассмотрен в пункте 8,9 настоящего руководства.

13.8. Отправка открытого исследования на PACS сервер, выбор pacs сервера для отправки.

Данный пример рассмотрен в 11 пункте настоящего руководства.

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.

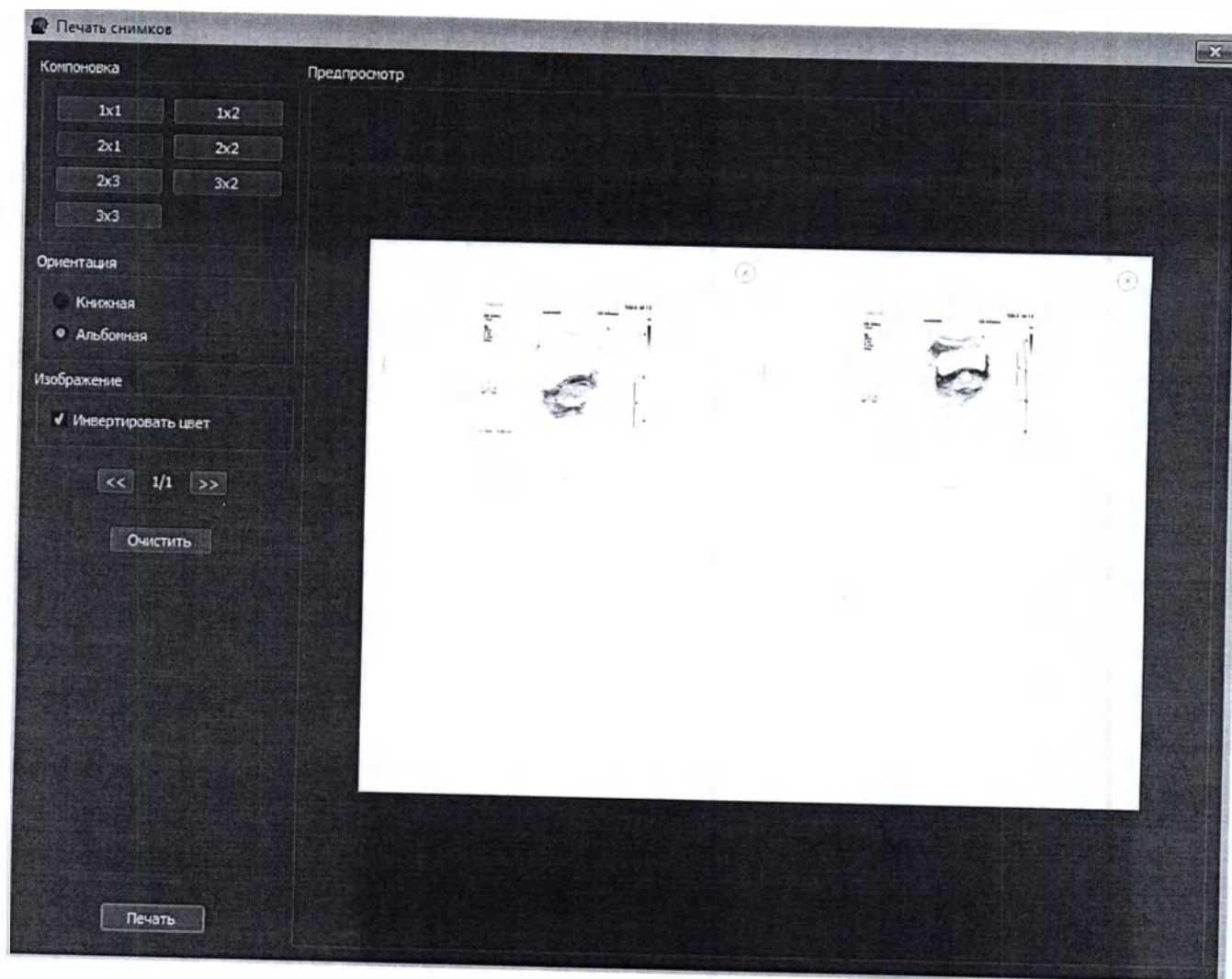


Рис. 23 — Настройка очереди печати исследований

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".

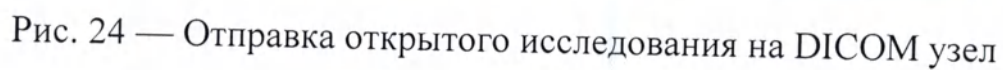
13.10. Пересылка открытого исследования с сервера PACS Луч-С на DICOM узел.

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

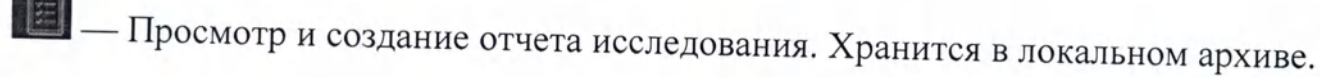
№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата



Данный пример рассмотрен в 10 пункте настоящего руководства.

Данный пример рассмотрен в 10 пункте настоящего руководства.



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.

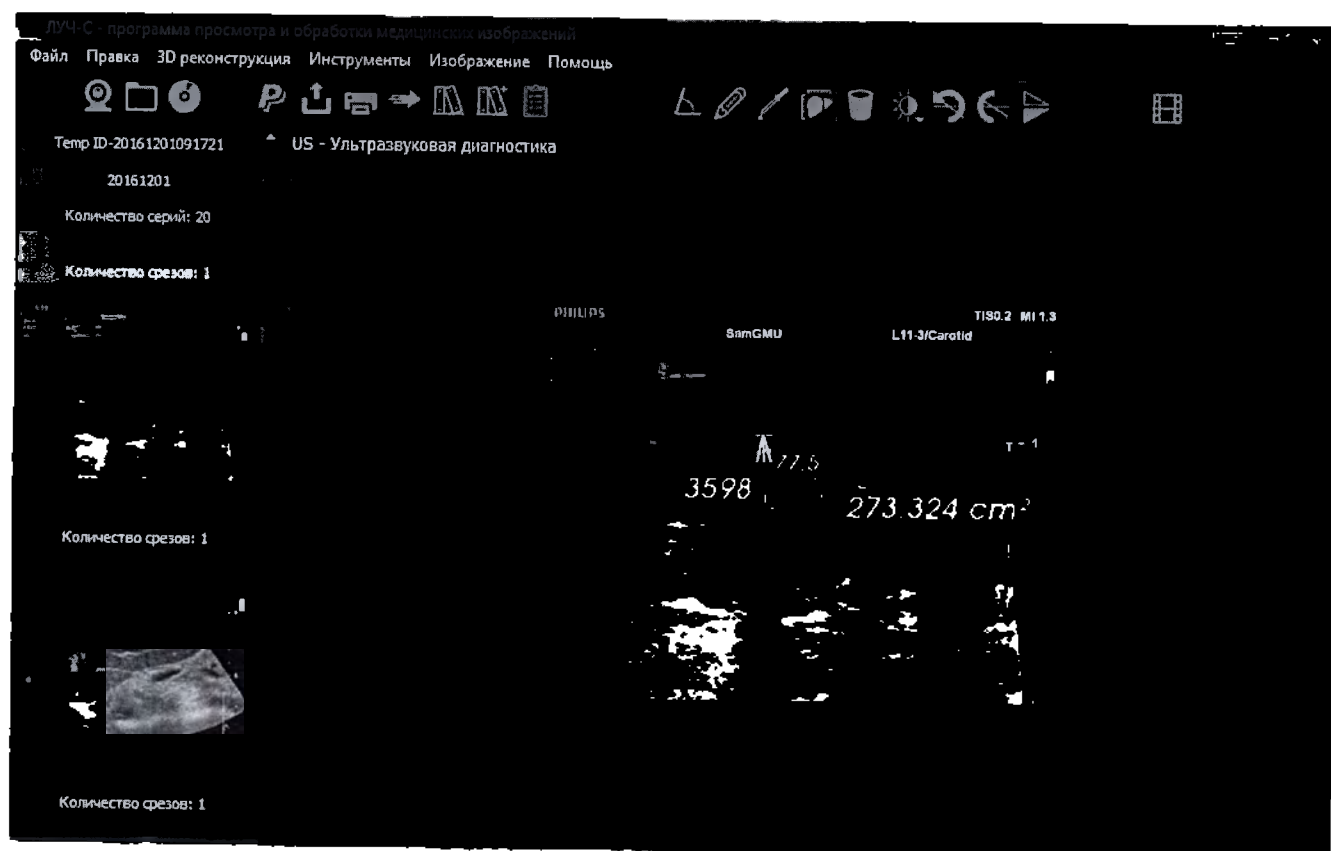


Рис. 24 — Переход на курсор с другого инструмента

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.

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Дата	СГМУ.466459.001 ПМ	Лист

000 ЦРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

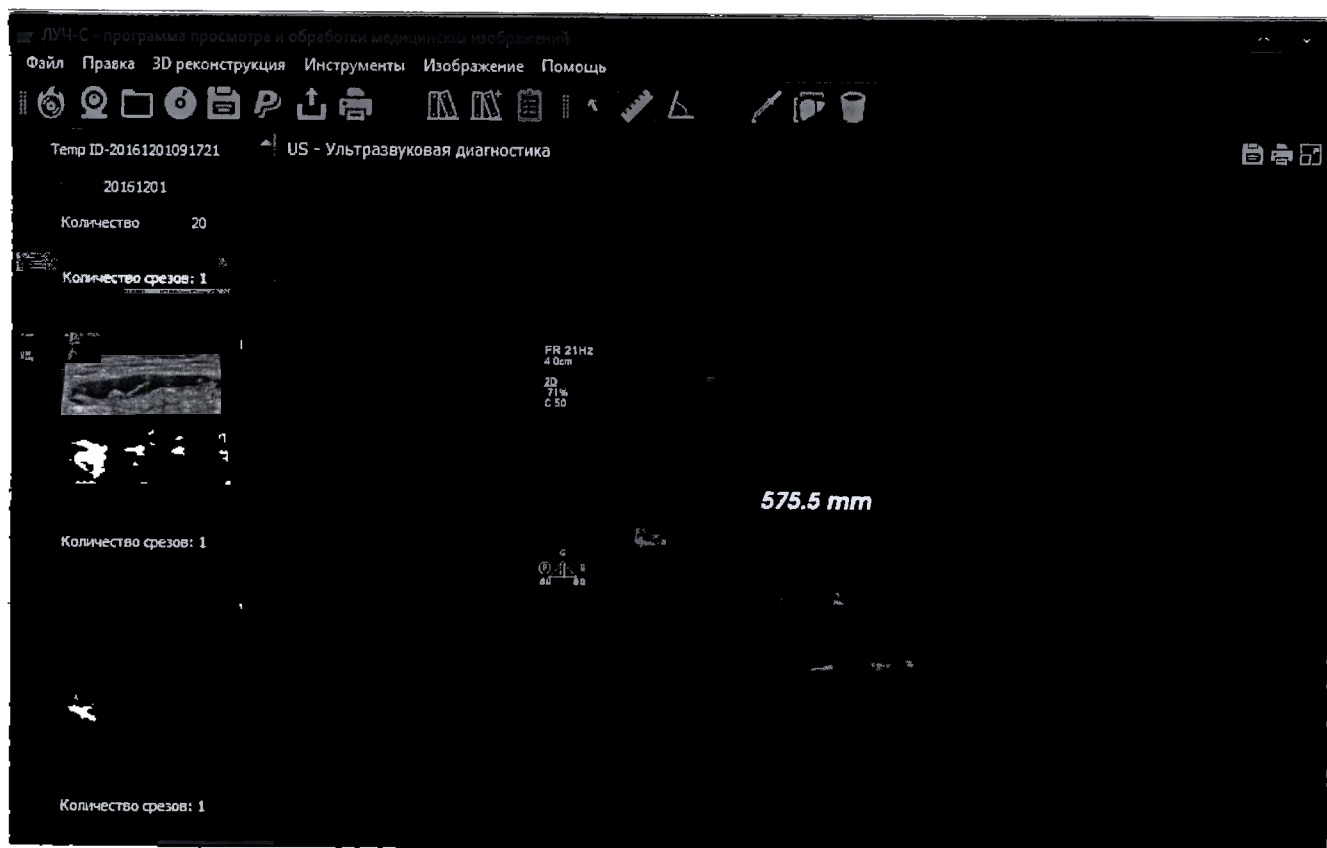


Рис. 25 — Использование инструмента Линейка

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.

ав. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Дата	СГМУ.466459.001 ПМ	Лист
							28
000 ЦРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	000 ЦРМИ	Информ. докум.	Подп.	Дата	

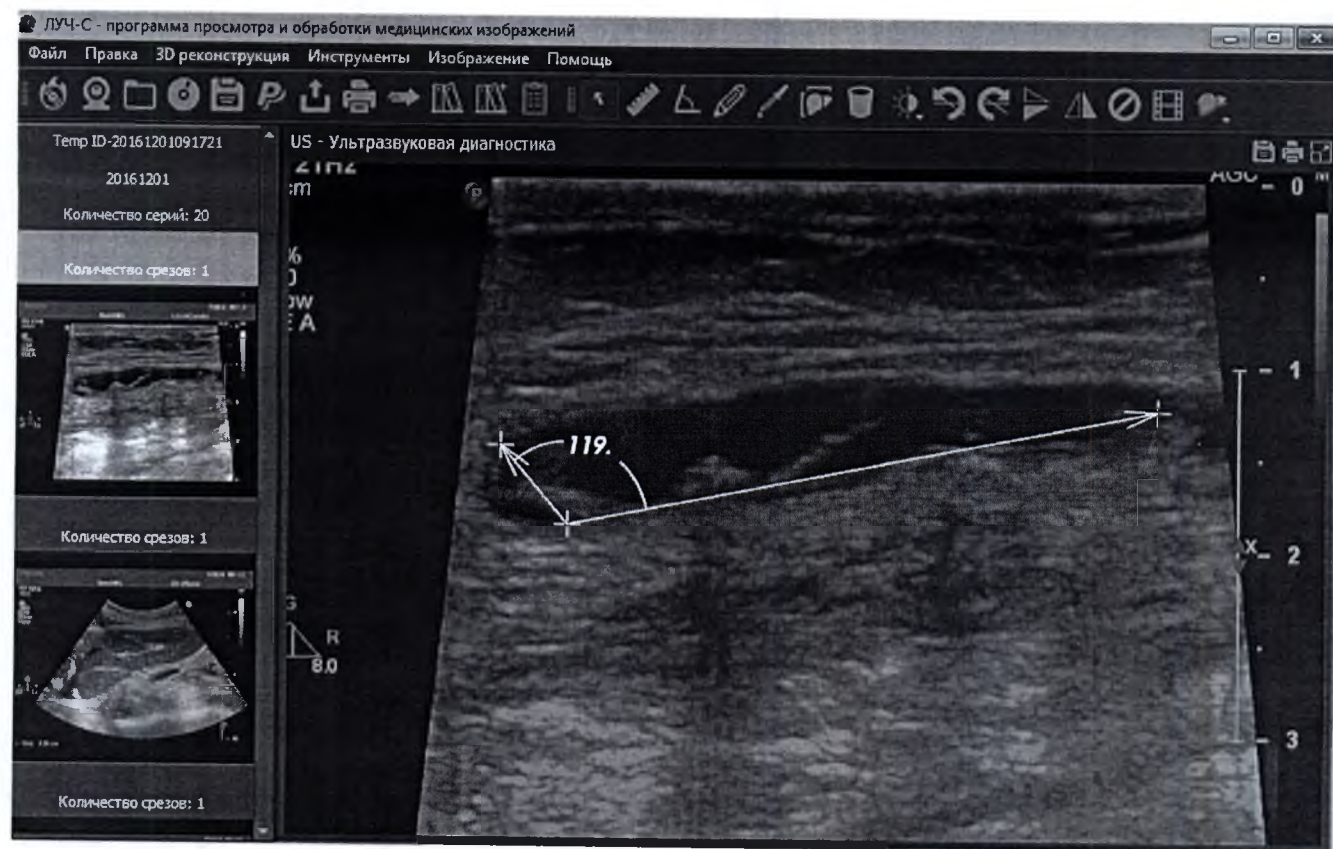


Рис. 25 — Использование инструмента Угол

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.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

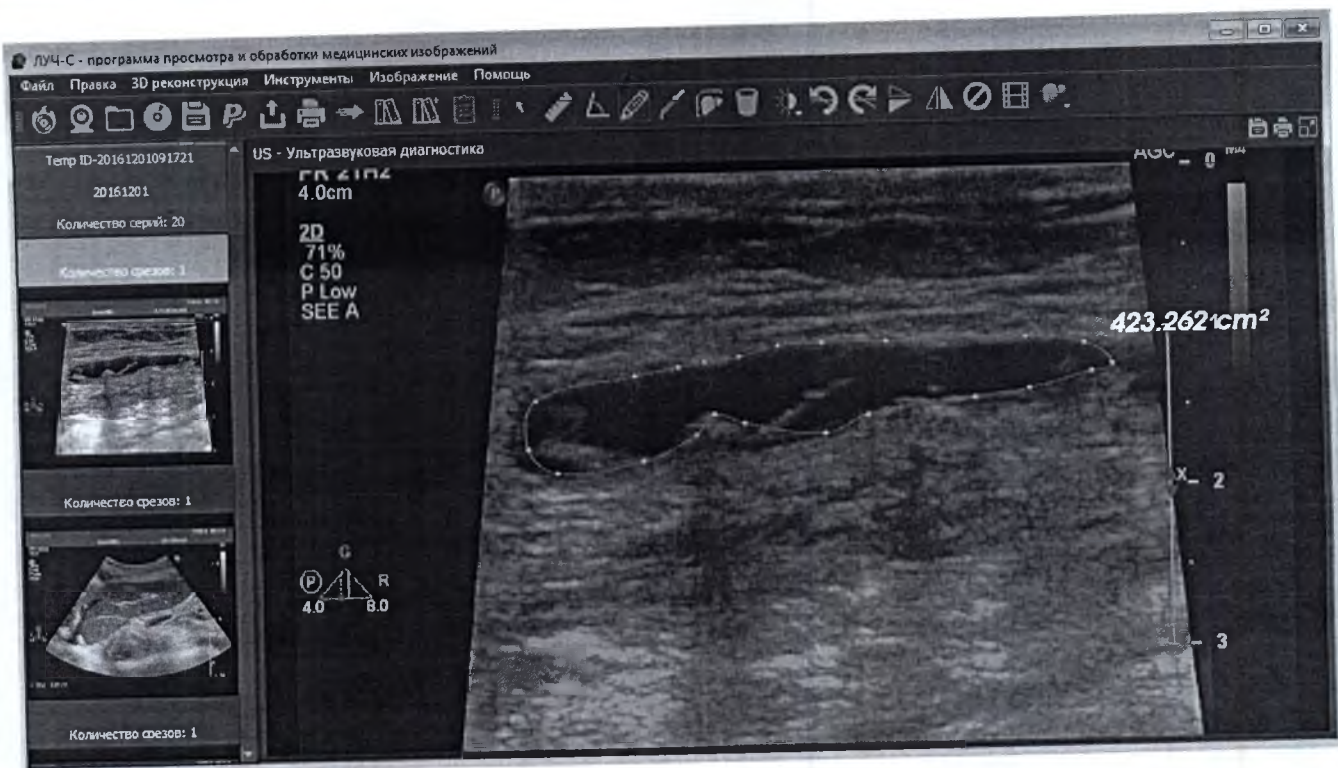
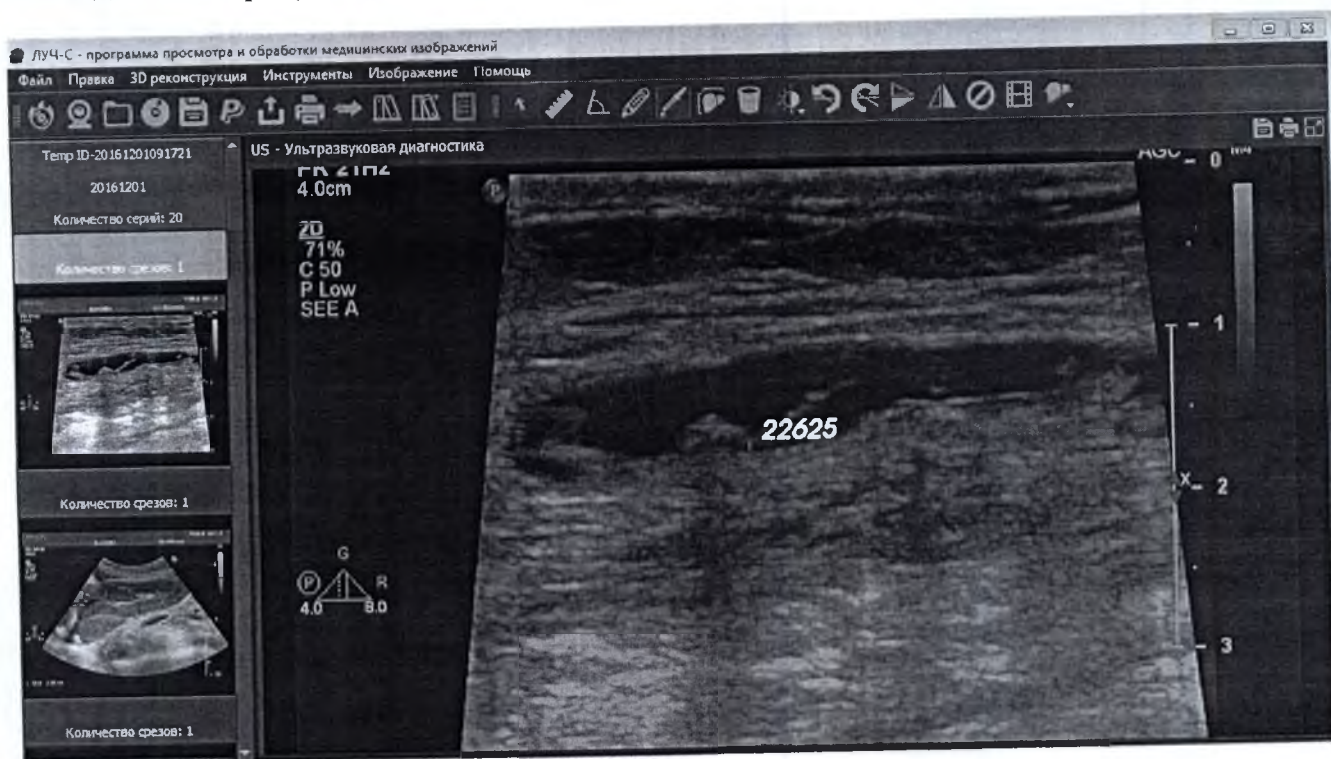


Рис. 26 — Использование инструмента Угол

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.



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

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.

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.

И. в. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата
И. в. № подл.	Подп. и дата

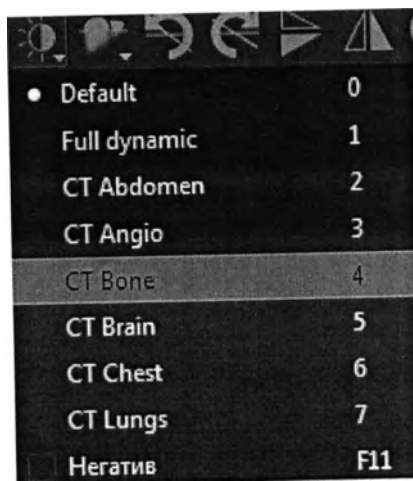


Рис. 29 — предустановленные значения яркости/контрастности исследования и функция негатив.

Более точную настройку яркости/контрастности можно произвести используя сочетания клавиш рассмотренные в пункте 4 настоящего руководства.

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".

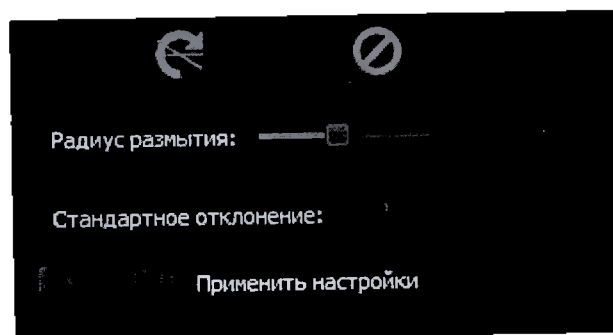


Рис. 30 — Сглаживание исследования

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 4 настоящего руководства.

13.23. Повернуть исследование на 90 градусов по часовой стрелке.

И. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

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 4 настоящего руководства.

13.24. Отразить исследование по горизонтали.

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

13.25. Отразить исследование по вертикали.

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

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 .

13.27. Оси проекции.

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

№ подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Дата	

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

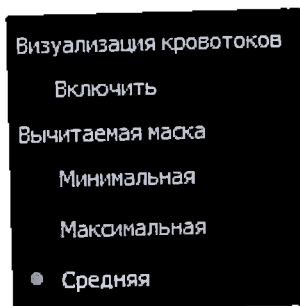


Рис. 33 — DSA, визуализация кровотоков

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.

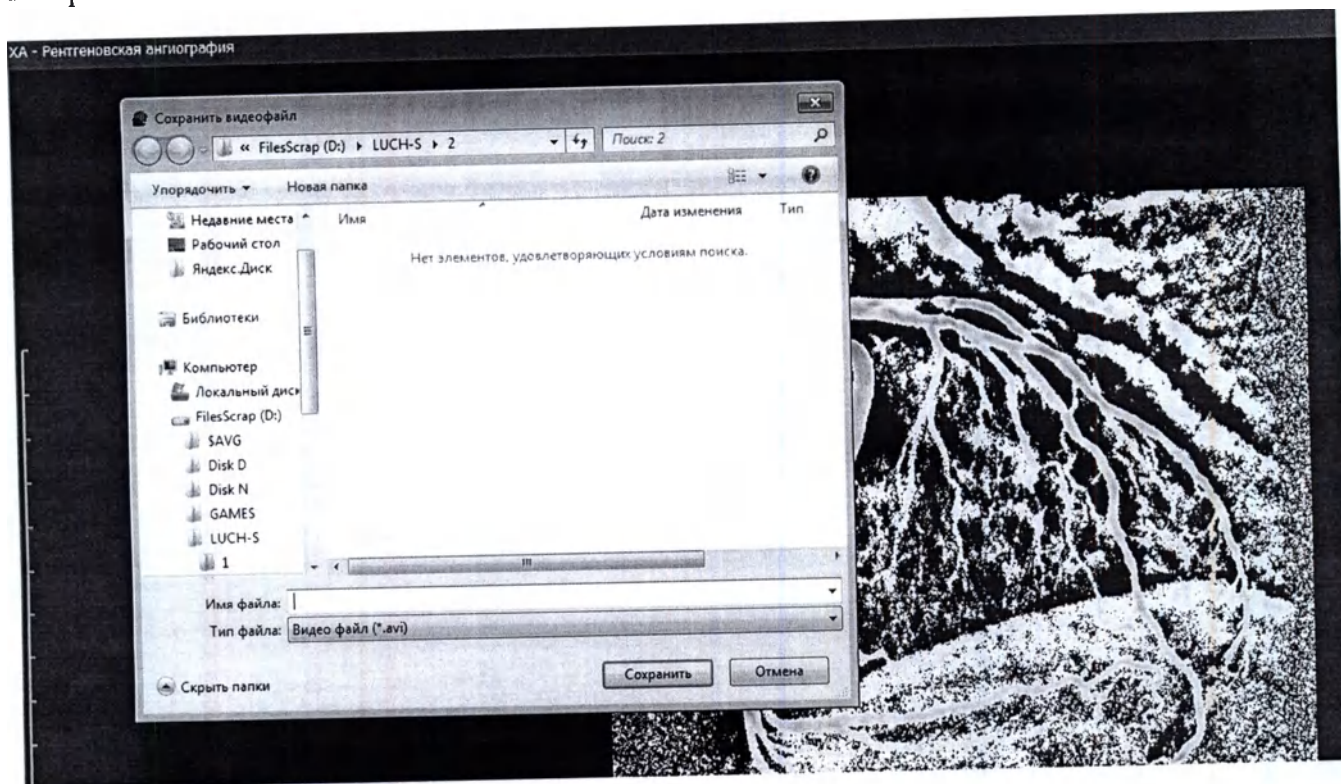


Рис. 34 — Сохранить как видеоролик

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 сворачиванию исследования в исходный размер.

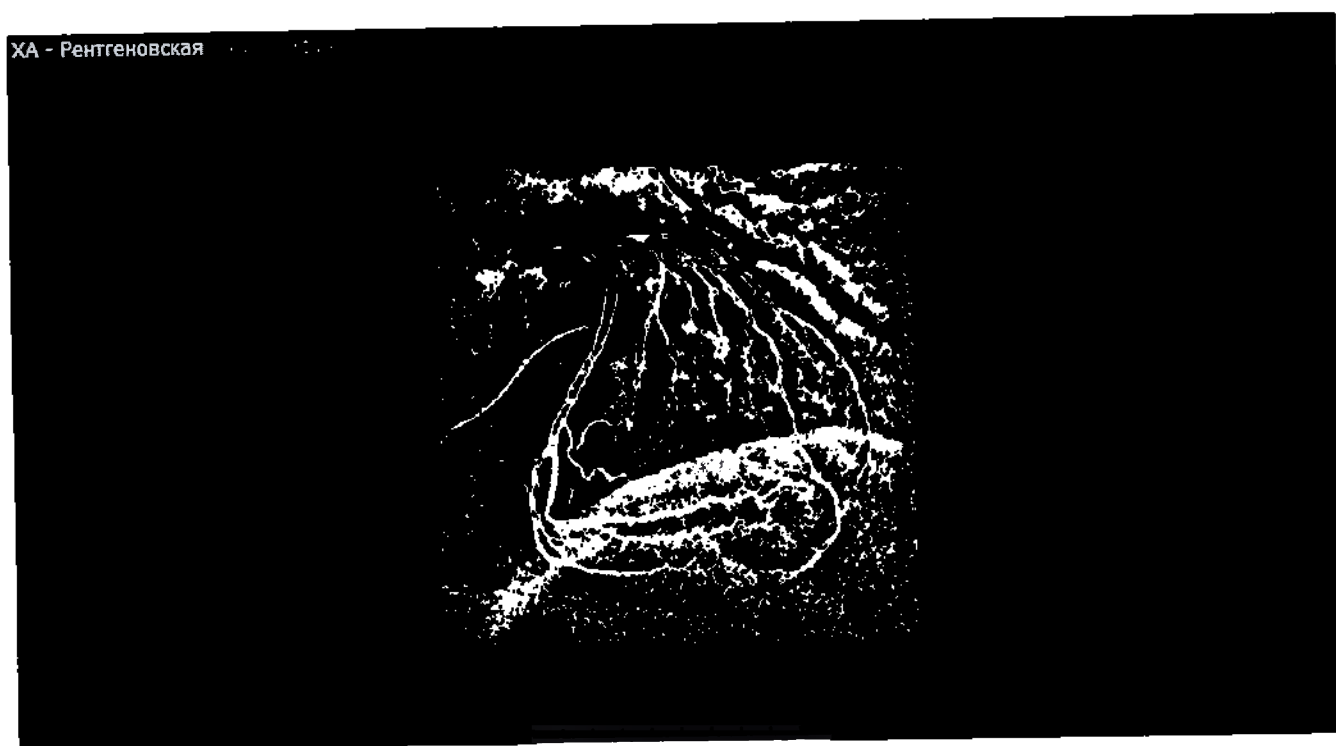


Рис. 35 — Инструменты исследований

И. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №	Подп. и дата
ООО ЦРМИ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИНФО@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU ГОС. ДОКУМ. Дата				
СГМУ.466459.001 ПМ				Лист 36

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

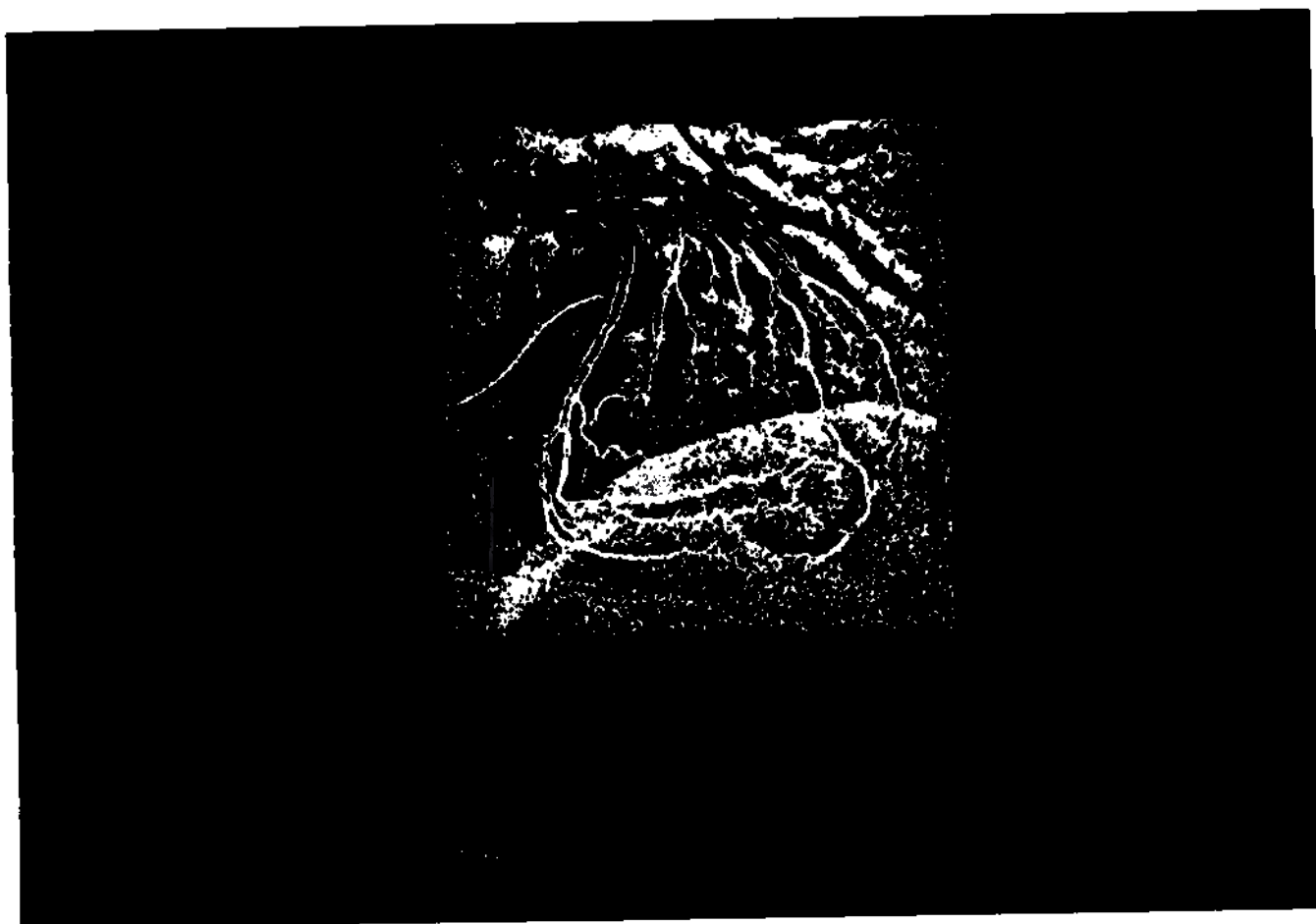


Рис. 36 — Инструменты исследований с видеорядом

№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № бл.	Подп. и дата
И				

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

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

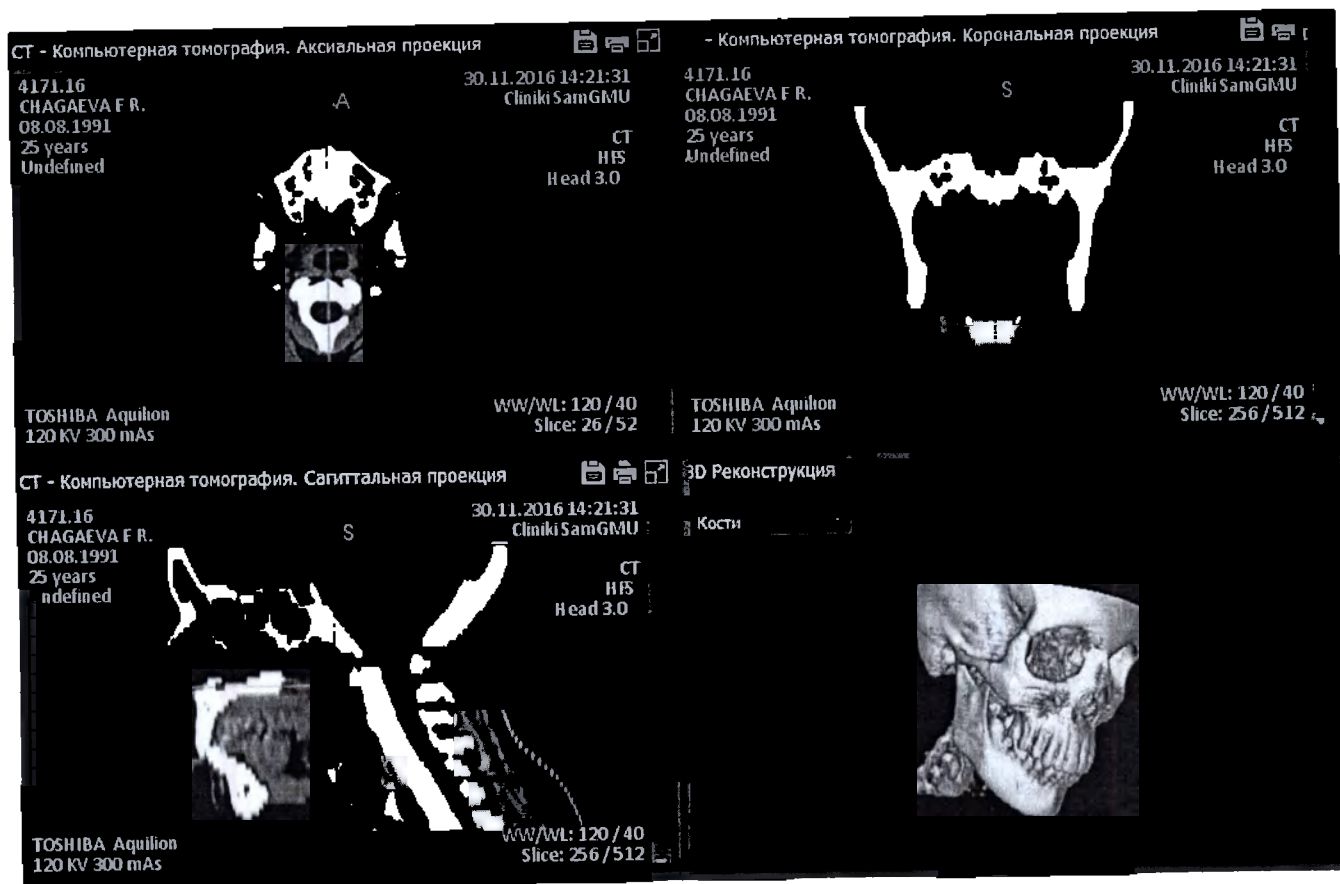


Рис. 37 — Режим 3D реконструкции.

В данном режиме присутствует несколько уникальных инструментов.

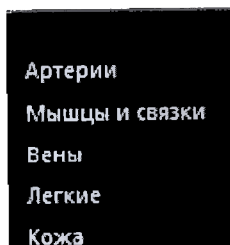


Рис. 38 — Выбор типа визуализации тканей: кости, артерии, мышцы и связки, вены, легкие, кожа.



— Бокс для среза.

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

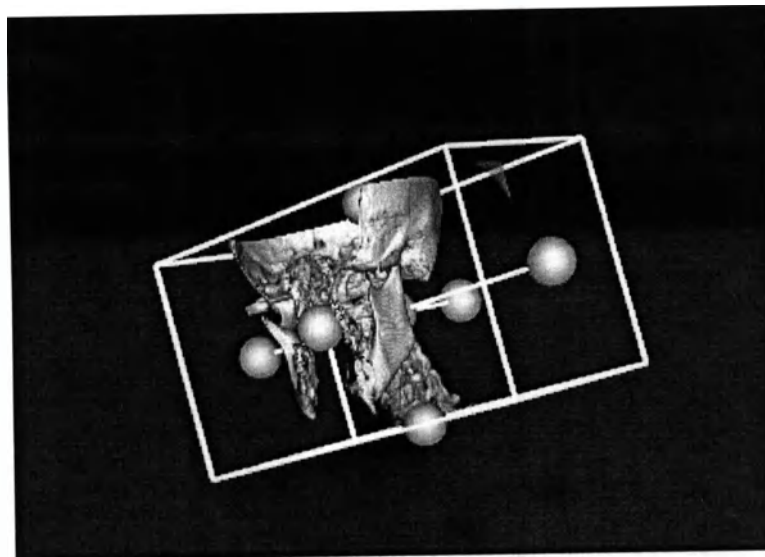


Рис. 39 — Использование инструмента Бокс для среза.



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

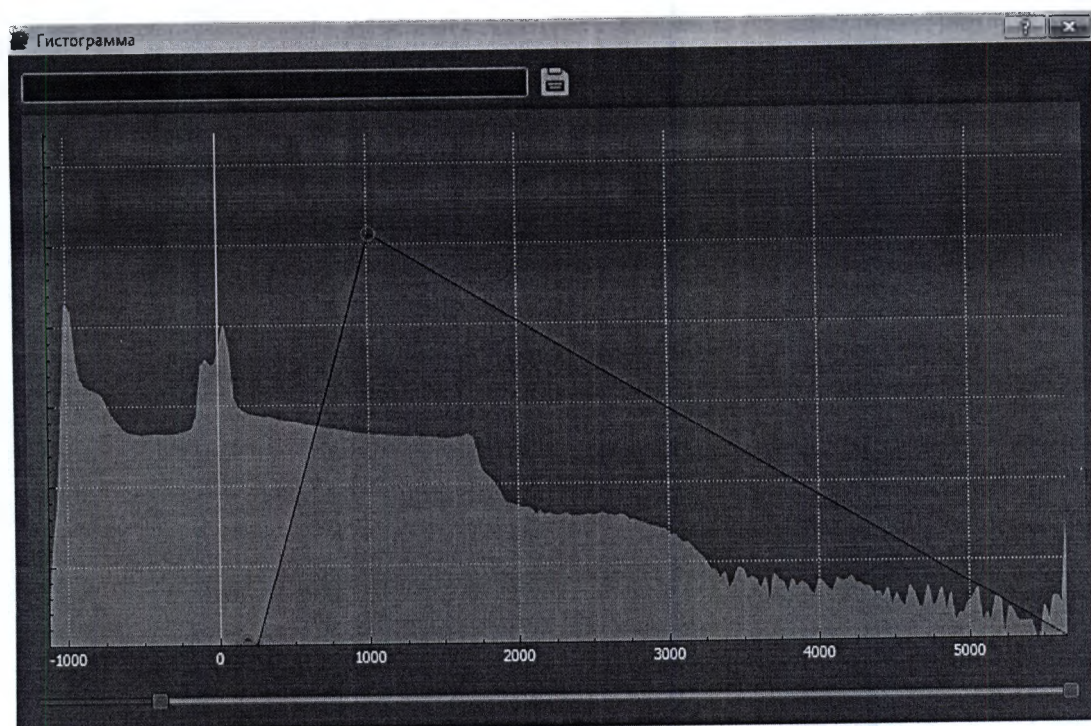


Рис. 40 — Использование инструмента Гистограмма.

Подп. и дата

Инв. №

Взам. инв. №

Подп. и дата

У в. № подл.

Лист регистрации изменений

[illegible][illegible]

Прошито и пронумеровано

На 40 листах

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ

Минздрава России

Академик РАН

Г.П. Котельников

« 8 » 2017 г.



УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ
Минздрава России, академик РАН



Г.П. Котельников

« 8 » _____ 2017 г.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ
РЕАЛИЗУЮЩЕЙ ПОСТРОЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ**

Руководство программиста

СГМУ.466459.001 ПМ

Ив. № подл.	Подп. и дата	Взам. № подл.	Инв. № л.	Подп. и дата

Раздел 1.01 Общая информация.

Данное руководство включает в себя описание настроек следующих серверных компонент:

- DICOM-сервер;
- HL7-сервер;

Все настройки производятся на соответствующих веб-страницах, доступ к которым можно получить воспользовавшись веб-браузером.

Раздел 1.02 1. Настройка модуля DICOM-сервер.

Для перехода на страницу настройки DICOM-сервера необходимо открыть веб-браузер и перейти по адресу «http://<SERVER_IP_ADDRESS>:8080/DicomServer», где в качестве <SERVER_IP_ADDRESS> указать реальный ip-адрес сервера.

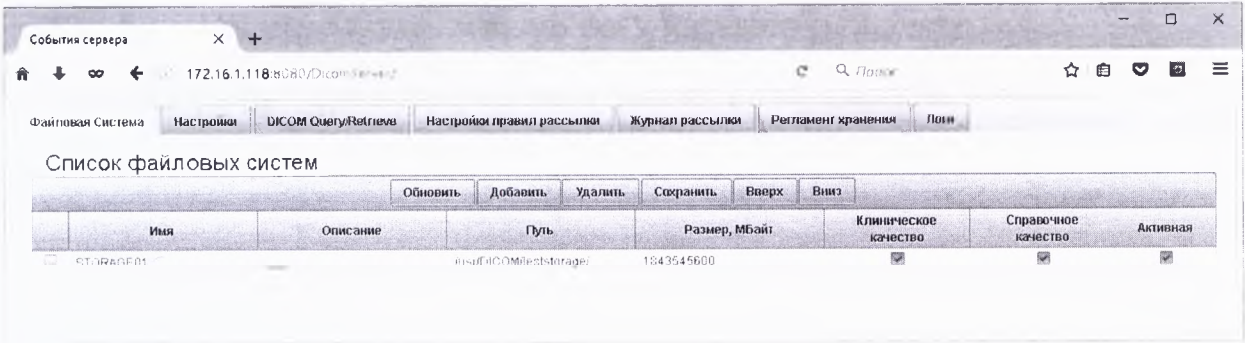


Рисунок 1. Главная страница настроек DICOM-сервера / Раздел «Файловая система».

Веб-страница содержит следующие разделы:

- Файловая система;
- Настройки;
- DICOM Query/Retrieve;
- Настройки правил рассылки;
- Журнал рассылки;
- Регламент хранения;
- Логи.

1.1 Раздел «Файловая система»

Данный раздел (рис. 1) содержит список всех подключенных файловых систем, в которые осуществляется сохранение полученных DICOM-файлов. Список содержит следующую информацию:

- Имя – идентификатор файловой системы;
- Описание – произвольный текстовый комментарий;
- Путь – локальный или сетевой путь к каталогу, где будут располагаться файлы;
- Размер, Мбайт – текущий размер каталога;
- Клиническое качество – настройка, позволяющая хранить полученные файлы дополнительно в сжатом качестве для клинического использования;
- Справочное качество - настройка, позволяющая хранить полученные файлы дополнительно в сжатом качестве для справочного использования;
- Активная – признак, что новые полученные файлы будут сохраняться именно в эту файловую систему (в определённый момент времени активной может быть только одна файловая система).

Редактирование данного списка осуществляется с использованием соответствующих кнопок «обновить», «добавить», «удалить», «сохранить», «вверх», «вниз». Удаление не может быть осуществлено, если файловая система была хотя бы единожды использована для сохранения полученных файлов. Сохранение новой файловой системы не может быть осуществлено, если физически отсутствует указанный «путь» к каталогу или доступ.

(а) 1.2 Раздел «Настройки»

Данный раздел позволяет управлять локальными настройками DICOM-сервера.

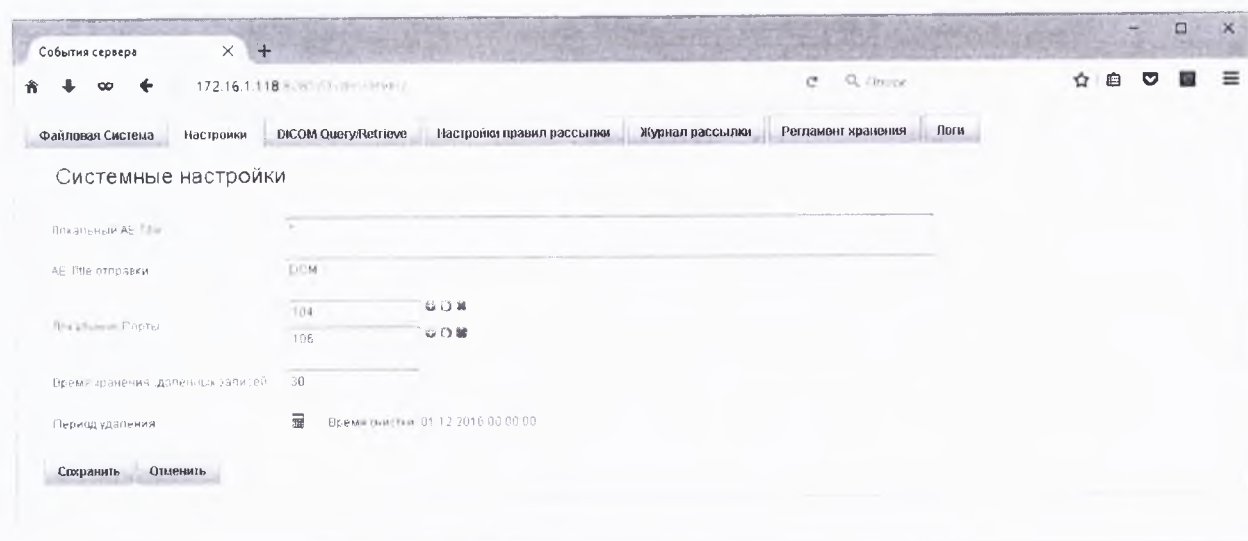


Рисунок 2. Раздел «Настройки».

«Локальный AE Title» позволяет задать заголовок DICOM-сервера (application entity title). Если вместо заголовка указан символ «*» (звёздочка), то контроль устройств на входящие подключения по вызываемому AE Title отключается. При отключенном контроле, все исходящие подключения на

отправку изображений (C-Move) осуществляются от имени, заданном в опции «AE Title отправки».

«Локальные порты» - список портов, на которых осуществляется приём входящих подключений. На каждом заданном в списке порту активны все DICOM-сервисы.

«Время хранения удалённых записей» – это количество дней хранения помеченных на удаление исследований, после чего они удаляются безвозвратно. «Период удаления» задаёт расписание очистки удалённых записей.

(b) 1.3 Раздел «DICOM Query/Retrieve»

Данный раздел позволяет управлять списком контроля доступа внешних DICOM-совместимых устройств.

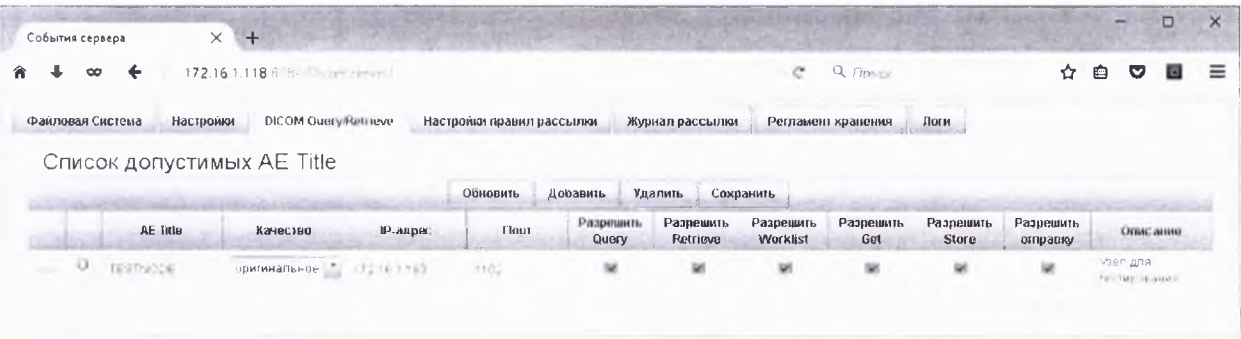


Рисунок 3. Раздел «DICOM Query/Retrieve».

Список содержит следующую информацию:

- AE Title – уникальный заголовок внешнего DICOM-устройства;
- Качество – предпочитаемое качество изображений при операциях отправки DICOM-файлов;
- IP-адрес – имя хоста или ip-адрес устройства;
- Порт – порт, на котором внешнее устройство принимает входящие подключения.
- Разрешить Query – настройка, позволяющая устройству осуществлять запросы C-Find для поиска пациентов, исследований, серий и объектов по БД исследований;
- Разрешить Retrieve – настройка, позволяющая устройству осуществлять запросы C-Move для получения исследований;
- Разрешить Worklist – настройка, позволяющая устройству осуществлять запросы C-Find для поиска по рабочему списку запланированных исследований;
- Разрешить Get – настройка, позволяющая устройству осуществлять запросы C-Get для получения исследований;

- Разрешить Store – настройка, позволяющая устройству осуществлять отправку DICOM-файлов;
- Разрешить отправку – настройка, указывающее на то, что внешнее устройство так же может принимать DICOM-файлы.
- Описание – произвольный текстовый комментарий.

Редактирование данного списка осуществляется с использованием соответствующих кнопок «обновить», «добавить», «удалить», «сохранить». Также предусмотрена дополнительная опция в виде кнопки во втором столбце списка, позволяющая отправлять запросы DICOM-Echo для проверки доступности устройства по заданному ip-адресу и порту.

(с) 1.4 Раздел «Настройки правил рассылки»

Данный раздел позволяет управлять правилами для отправки изображений на внешние DICOM-совместимые устройства, например внешние архивы медицинских диагностических изображений (PACS) или специализированные рабочие станции врачей-диагностов (рис. 4).

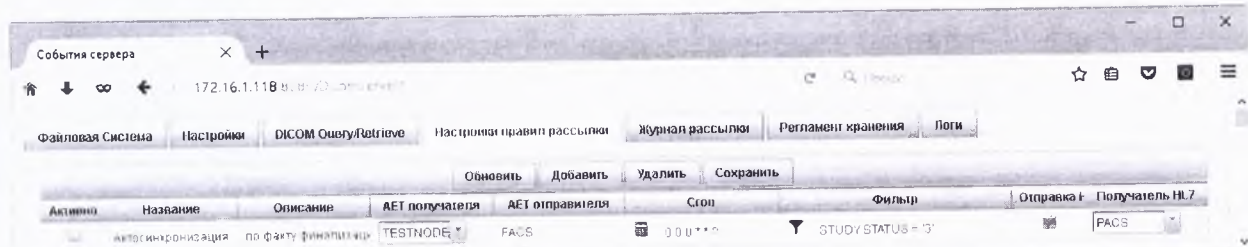


Рисунок 4. Раздел «Настройки правил рассылки».

Правила представлены в виде списка. Список содержит следующую информацию:

- Активно – позволяет включить/отключить правило;
- Название – краткое название правила;
- Описание – произвольное текстовое описание правила;
- AET получателя – заголовок внешнего DICOM-совместимого устройства-получателя изображений (должно присутствовать в списке в разделе «DICOM Query/Retrieve»);
- AET отправителя – заголовок, от имени которого будет осуществляться отправка;
- Срок – триггер, позволяющий задать расписание и периодичность срабатывания правила (рис. 5);
- Фильтр – настройка отбора исследований для отправки (рис. 6), позволяющая задать гибкие критерии фильтрации пациентов, исследований и серий;
- Отправка HL7 – настройка, позволяющая отправлять содержащие радиологический отчёт или протокол исследования hl7-сообщения (при

условии, что приёмник сконфигурирован на веб-странице настройки HL7-сервера и совместим на уровне протокола интеграции);

- Получатель HL7 – настройка для выбора из выпадающего списка заранее сконфигурированного получателя hl7-сообщения.

Секунды

Минуты

Час

День

Месяц

День недели

Тип: Каждое выбранное

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
55	56	57	58	59						

Применить Закрыть

Рисунок 5. Триггер, для задания расписания и периодичности срабатывания правила.

Поле Условие Значение

Дата исследования Больше 08.11.2016 00:00

Модальность Содержится Модальность

Имя доктора Содержит IVANOV

Дата создания

Дата обновления

Дата удаления

ID доктора

Фамилия доктора

Имя доктора

Дата начала

Создан диском-файлом

Применить Закрыть

Рисунок 6. Настройка критериев фильтрации исследований.

Редактирование списка правил рассылки осуществляется с использованием соответствующих кнопок «обновить», «добавить», «удалить», «сохранить».

(d) 1.5 Раздел «Журнал рассылки»

Данный раздел позволяет контролировать процесс отправки исследований

по правилам, сконфигурированным в разделе «Настройки правил рассылки». Очередь отправки представлена в виде списка (рис. 7). Список содержит данные о выполняемых в данный момент времени отправках и о неудачных отправках с указанием ошибок.

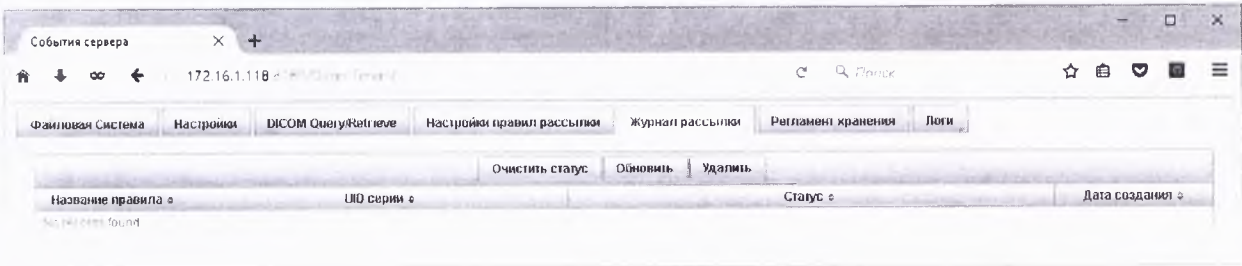


Рисунок 7. Раздел «Журнал рассылки».

В списке представлена следующая информация:

- Название правила – из раздела «Настройки правил рассылки»;
- UID серии – уникальный DICOM-идентификатор на уровне серии отправляемых изображений;
- Статус – статус отправки (содержит описание ошибки в случае непредвиденного сбоя в процессе трансфера);
- Дата создания – временная метка создания записи.

(е) 1.6 Раздел «Регламент хранения»

Данный раздел позволяет задавать регламент хранения исследований в архиве. Подходящие по условию фильтра исследования могут храниться в течение заданного периода времени, после чего помечаются на удаление. Правила, регламентирующие хранение исследований, представлены в виде списка (рис. 8).

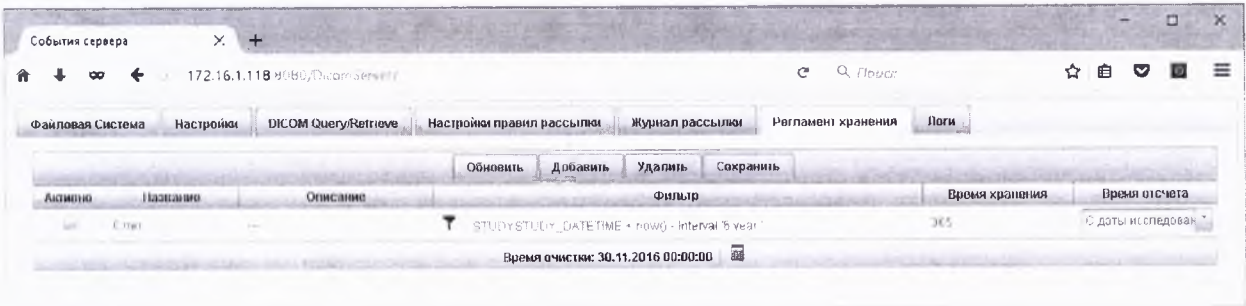


Рисунок 8. Раздел «Регламент хранения».

В списке представлена следующая информация:

- Активно – позволяет включить/отключить правило;
- Название – краткое название правила;
- Описание – произвольное текстовое описание правила;
- Фильтр – настройка отбора исследований для пометки на удаление (рис. 6), позволяющая задать гибкие критерии фильтрации пациентов, исследований и серий;

- Время хранения – количество дней хранения исследований, после которого подходящие по условию фильтра исследования будут помечены на удаление.
- Время отсчёта – дата, от которой будут отсчитываться дни до пометки на удаление (принимает значения «от начала даты исследования» или «от времени последнего изменения»).

Настройка «Время очистки» – триггер, позволяющий задать расписание и периодичность срабатывания правил регламента хранения (рис. 5);

Редактирование списка правил регламента хранения осуществляется с использованием соответствующих кнопок «обновить», «добавить», «удалить», «сохранить».

(f) 1.7 Раздел «Логи»

Данный раздел позволяет просматривать журнальные файлы, в которых фиксируются сообщения обо всех действиях DICOM-сервера.

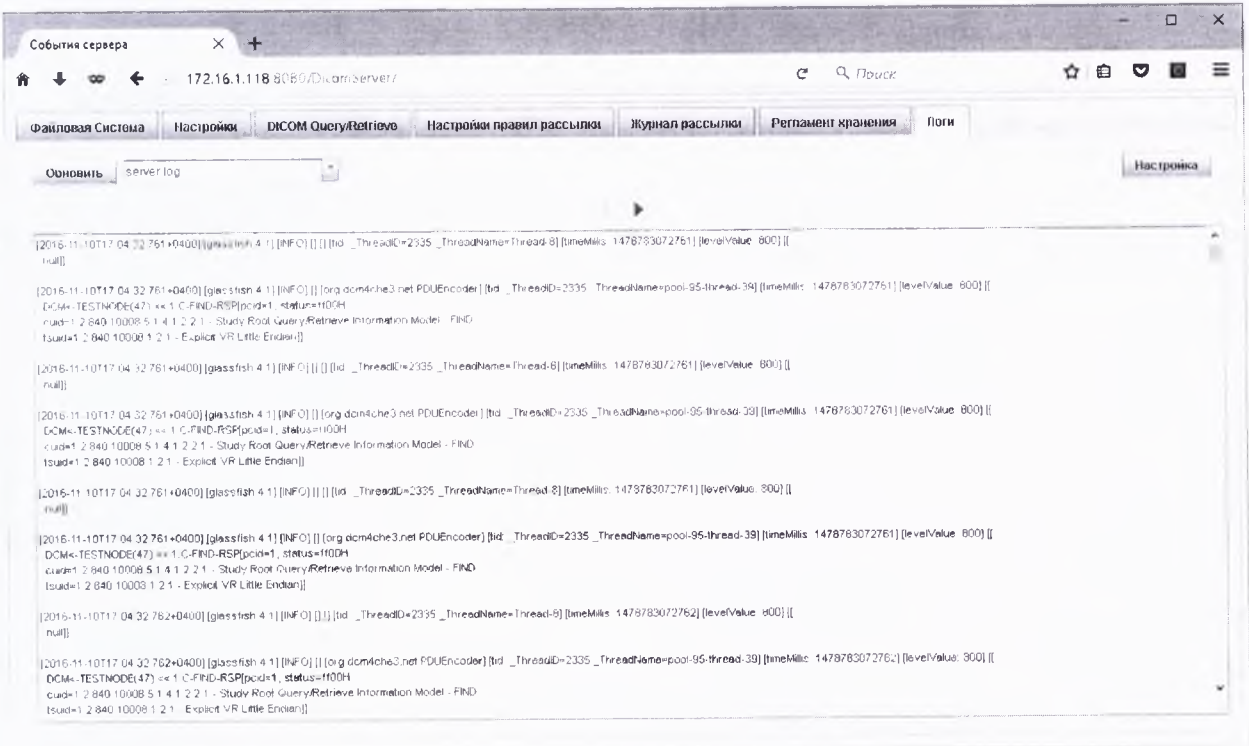


Рисунок 9. Раздел «Логи».

Раздел 1.03 2. Настройка модуля HL7-сервер.

Для перехода на страницу настройки HL7-сервера необходимо открыть веб-браузер и перейти по адресу «http://<SERVER_IP_ADDRESS>:8080/HL7Module», где в качестве <SERVER_IP_ADDRESS> указать реальный ip-адрес сервера.

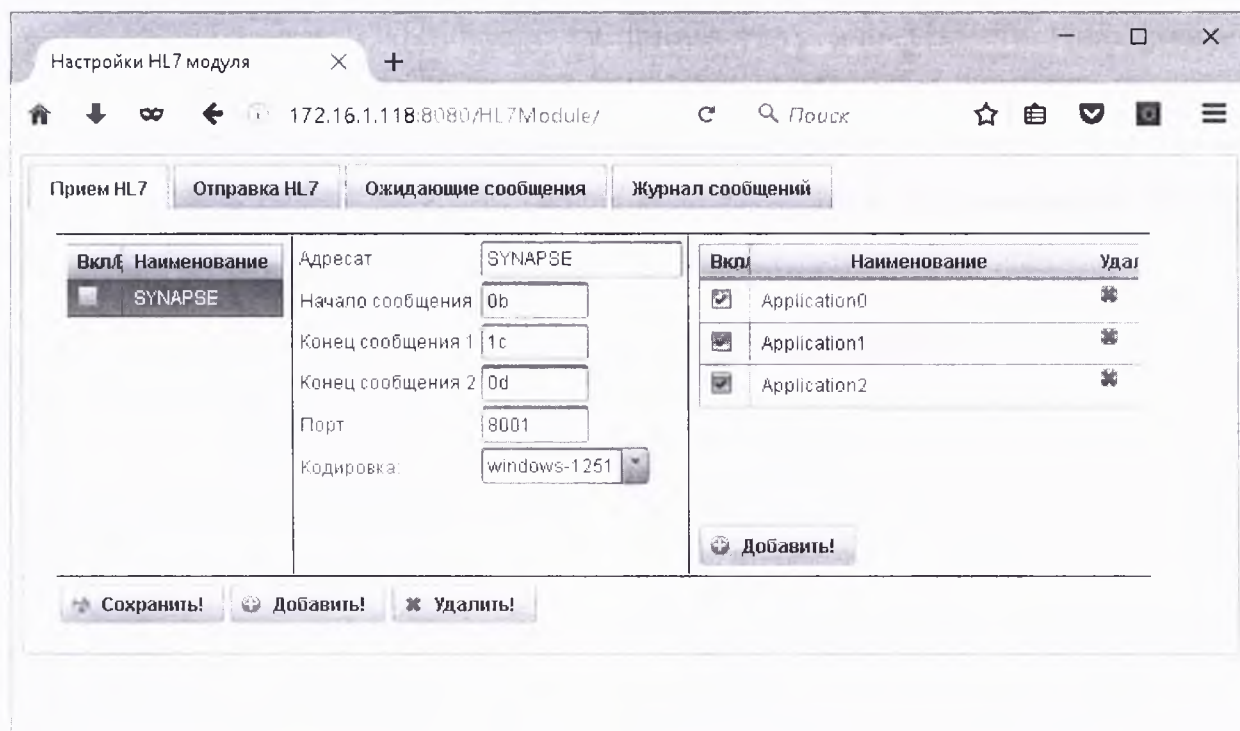


Рисунок 10. Главная страница настроек HL7-сервера / Раздел «Приём HL7».

Веб-страница содержит следующие разделы:

- Приём HL7;
- Отправка HL7;
- Ожидающие сообщения;
- Журнал сообщений;

2.1 Раздел «Приём HL7»

Данный раздел (рис. 10) позволяет сконфигурировать локальные порты сервера для приёма HL7-сообщений. Поддерживается стандарт HL7 версии 2.x и следующие типы сообщений:

- Добавление/редактирование пациента;
- Изменение идентификатора пациента;
- Объединение двойников;
- Создание заявки на исследование;
- Отмена заявки на исследование;
- Перераспределение исследований;
- Добавление/редактирование протокола исследования.

Интерфейс разделён на три связанных друг с другом части.

Левая часть содержит список сконфигурированных портов и статус их активности.

Средняя часть содержит поля с конфигурацией HL7 (коды управляющих последовательностей символов и наименование приложения-приёмника), номер

Правая часть содержит список наименований приложений-отправителей, которым разрешено осуществлять отправку. Если список пустой, то на сконфигурированный порт может осуществляться отправка сообщений от приложений с любым наименованием. Информация в правой части относится к выбранной позиции в списке из левой части.

2.2 Раздел «Отправка HL7»

- Сообщение о получении исследования (для оповещения внешних систем о факте выполнения исследования);
- Сообщения с данными о пациенте и исследовании и протоколом исследования (для синхронизации данных во внешние системы).



Левая часть содержит список внешних приложений, которые могут принимать сообщения от сервера. Если позиция в списке отмечена «галочкой», то это приложение будет получать сообщения о факте выполнения исследований. Все позиции из данного списка доступны при указании «получателя HL7» при

Правая часть содержит конфигурационные данные HL7 по выбранной из левой части позиции списка:

- Наименование приложения отправителя;
- коды управляющих последовательностей символов;
- наименование приложения-приёмника;
- ip-адрес и порт приёмника;
- кодировка (Windows-1251 или UTF-8).

Редактирование списка локальных портов-приёмников осуществляется с использованием соответствующих кнопок «добавить», «удалить», «сохранить».

Данный раздел содержит информацию об очереди сообщений, ожидающих отправки.

Данный раздел содержит лог отправки сообщений.

Лист регистрации изменений

[illegible]

Прошито и пронумеровано

На 12 листах

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ

Минздрава России

Академик РАН

 Г. П. Котельников

« 8 » 11 2014 г.



Утвержден
СГМУ.466459.001 ПМ-ЛУ

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ
Минздрава России, академик РАН

Г.П. Котельников
2017 г.



**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ
РЕАЛИЗУЮЩЕЙ ПОСТРОЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ**

Руководство по техническому обслуживанию

СГМУ.466459.001 ПМ

В. № подл.	Подп. и дата	Взам. № подл.	Инв. №	Подп. и дата

Руководство по техническому обслуживанию "Разработки технологии и организации производства клинико-диагностической системы для исследования сердечно-сосудистой системы и органов дыхания реализующей построение персональных анатомических и функциональных моделей"

Функционирование разработки технологии и организации производства клинико-диагностической системы для исследования сердечно-сосудистой системы и органов дыхания реализующей построение персональных анатомических и функциональных моделей осуществляется на сервере с конфигурацией не хуже:

- процессор Intel Xeon E5-2620 2.00 GHz (6 cores);
- тип корпуса – пьедестал со съемным блоком питания не менее 700 Вт;
- дополнительный блок питания горячей замены не менее 700 Вт;
- память 16 Гб;
- диски SATA SATA 3.5 500 GB*2, SATA SATA 3.5 3 TB*2;
- монитор не менее 19 дюймов , клавиатура, мышь;
- ПО Microsoft Windows Server Standart 2008R2 SP1 Russian OLP NL + 7CAL или Unix система поддерживающая Java и Glassfish;
- СУБД Postgre SQL.

Сервер должен быть размещен в соответствии с требованиями ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды», категория размещения 4 (закрытые отапливаемые помещения с искусственно регулируемыми климатическими условиями) и СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы».

Периодическое техническое обслуживание Комплекса будет проводиться не реже одного раза в 3 месяца. Периодическое техническое обслуживание будет включать в себя обслуживание всех составных частей Комплекса. К обслуживанию комплекса должны допускаться лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже третьей и имеющие

допуск к работе с электроустановками напряжением до 1000 В.

Требования по ремонтпригодности. Замена следующих частей Комплекса будет производиться на месте эксплуатации без применения специальных инструментов (нумерация в соответствии с составом продукции по п. ТЗ 5.1.1): 1, 2, 3, 5, 6, 7.

Обслуживание Комплекса будет производиться на месте эксплуатации без применения специальных инструментов. Восстановление и ремонт частей Комплекса на месте эксплуатации не требуется.

Для осуществления технического обслуживания Комплекса необходимо производить:

- непрерывный мониторинг состояния системы и отдельных ее сервисов
- необходимо проверять и, при необходимости, заменять аккумуляторы ИБП
- проверять работу устройств ввода/вывода, к которым относятся клавиатура, мышь, монитор, свитчи для их подключения к системным блокам, провода и разъемы
- осматривать кабели на предмет внешних повреждений и устранять их
- проверять уровень нагрева тепловыделяющих компонентов аппаратуры
- следить за исправным функционированием систем вентиляции и кондиционирования.

Руководство по техническому обслуживанию включает в себя:

1. Обслуживание аппаратной части сервера
2. Применение тестовых и диагностических программ ОС Microsoft Windows
3. Применение тестовых и диагностических программ ОС семейства UNIX
4. Контроль за журналами и логами

1. Обслуживание аппаратной части сервера

Техническое обслуживание аппаратной части комплекса необходимо для его корректного функционирования. Внезапные скачки напряжения, перебои в электропитании, превышение допустимых нагрузок, перегрев оборудования могут негативно отразиться на работе комплекса.

Рекомендуется резервирование компонентов, для осуществления быстрой замены:

- блоки питания,

- кулеры
- жесткие диски;
- оперативная память.

Так же необходимо своевременно обеспыливать помещение и аппаратную часть сервера.

2. Применение тестовых и диагностических программ ОС Microsoft Windows

Для осуществления просмотра информации об аппаратной и программной конфигурации Комплекса на ОС Microsoft Windows применяется программное обеспечение Everest. Использование данной программы позволяет производить мониторинг и диагностику аппаратной и программной части Комплекса:

- Контролировать температуру компонентов комплекса
- Тестировать жесткие диски
- Тестировать оперативную память
- Тестировать центральный процессор

3. Применение тестовых и диагностических программ ОС семейства UNIX

Рекомендуемые зависимости для осуществления диагностики и тестирования технических средств:

- raidtools
- smartmontools
- lm-sensors
- hddtemp
- psensor

Жесткие диски

Команда `cat /proc/mdstat` показывает информацию о настройке программного RAID. `lsraid` - как и `/proc/mdstat` выдает данные о настройке и состоянии программного RAID, но в более наглядном формате. Входит в состав пакета `raidtools`

Команда `/proc/partitions` - отражает список доступных дисковых разделов и устройств, которые можно монтировать, показывает `major/minor` номера для этих

устройств и размер в блоках.

Команда `/proc/scsi/scsi` - список SCSI устройств, обнаруженных во время загрузки.
Команда `smartctl` - отображает результат SMART диагностики дисков. Входит в состав пакета `smartmontools`. `smartd` - демон для контроля за состоянием диска через `smartctl`, ведения лога, и отправки уведомлений администратору в случае проблем.

Необходимо контролировать расход дискового пространства на сервере Комплекса, для этого, в терминале, необходимо выполнить команду `df -h`. При выявлении проблемы устранить её переносом файлов на другие файловые хранилища или удалением не нужных файлов/каталогов.

Контроль температуры компонентов технических средств

- `lm-sensors` - программный инструмент, извлекающий данные из аппаратных датчиков на материнской плате для мониторинга температуры, напряжения, влажности и т д;
- `hddtemp` - инструмент для измерения температуры жестких дисков;
- `psensor` - графическая утилита для мониторинга температуры, которая позволяет посмотреть температуру `linux`, для процессора, видеокарты, жестких дисков и других компонентов, которые поддерживают эту функцию.

Диагностика сети

Команда `Ping` - работа этой утилиты заключается в отправке т.н. пакетов ICMP удаленному серверу, который будет указан в параметрах команды, сервер возвращает отправленные команды, а `ping` подсчитывает время требуемое отправленному пакету, чтобы дойти до сервера и вернуться.

Команда `tracert` - трассировка маршрута. Как можно понять из названия - данная утилита покажет по какому маршруту шли пакеты до хоста. Утилита `tracert` несколько похожа на `ping`, но отображает больше полезной информации.

Команда `dig`. Данная утилита посылает запросы серверам DNS и возвращает информацию о заданном домене.

4. Контроль за журналами и логами

В ходе работы могут возникать внештатные ситуации для диагностирования которых необходимо проанализировать логи Java машины, Glassfish и других программных компонентов Комплекса.

При необходимости диагностирования и тестирования расс сервера нужно анализировать логи расс сервера /home/glassfish4/glassfish/domains/domain1/logs, а так же пользоваться командой dmesg.

В случае наличия неисправности Postgre SQL необходимо проанализировать логи находящиеся в директории /var/lib/pgsql/data/pg_log

Лист регистрации изменений

[illegible]

Прошито и пронумеровано

На 7 листах

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ

Минздрава России

Академик РАН

 Г. И. Котельников

« 8 » 11 2019 г.



УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ
Минздрава России, академик РАН



Г.П. Котельников

2017 г.

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА
КЛИНИКО-ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ
СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ И ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ
РЕАЛИЗУЮЩЕЙ ПОСТРОЕНИЕ ПЕРСОНАЛЬНЫХ**

Руководство системного программиста

СГМУ.466459.001 ПМ

1. Состав дистрибутива.

Состав дистрибутива включает в себя следующий комплект файлов:

jdk-8u77-windows-x64.exe – платформа Java версии 8;

postgresql-9.5.0-1-windows-x64.exe – СУБД PostgreSQL 9.5.1;

users.sql – скрипт для создания ролей и пользователей;

database.sql – скрипт для создания базы данных;

glassfish-4.1.zip – сервер приложений Glassfish 4.1;

DicomServer.war – приложение DICOM-сервера, предназначенного для архивирования и оперативного доступа к изображениям (исследованиям), которые получены с различного DICOM оборудования;

HL7Module.war – приложение для интеграции с внешними системами;

DicomWado.war – приложение для получения медицинских изображений через локальную сеть с использованием стандартных web-браузеров;

Ris-web.war – радиологическая информационная система.

2. Установка платформы Java

- Закройте все приложения.
- Чтобы запустить процесс установки, дважды щелкните на файле с дистрибутивом **jdk-8u77-windows-x64.exe**.
- Начнется процесс установки. Нажмите кнопку **Install** (Установить), чтобы принять условия лицензионного соглашения и продолжить установку.
- Нажмите кнопку **Next** (Далее) для продолжения установки.
- Появятся несколько диалоговых окон с запросами подтверждения последних этапов установки; в последнем диалоговом окне нажмите кнопку **Close** (Заккрыть). Процедура установки Java завершена.

3. Установка СУБД PostgreSQL

Внимание! Установка PostgreSQL должна происходить от имени

пользователя с правами администратора. Имя учетной записи не должно содержать кириллических символов.

- Чтобы запустить процесс установки, дважды щелкните на файле с дистрибутивом **postgresql-9.5.0-1-windows-x64.exe**.
- Начнется процесс установки. Нажмите кнопку **Next** (Далее) для продолжения установки.
- В диалоговом окне предлагается указать каталог, в который будет устанавливаться PostgreSQL. При необходимости измените каталог на нужный и нажмите **Next** (Далее).
- В диалоговом окне предлагается изменить каталог, в котором будут храниться файлы с базами данных. Рекомендуется хранить данные на более быстрых дисках для увеличения производительности БД. Измените каталог при необходимости и нажмите кнопку **Next** (Далее) для продолжения установки.
- В диалоговом окне введите пароль администратора, подтвердите пароль и нажмите кнопку **Next** (Далее) для продолжения установки.
- В диалоговом окне предлагается указать другой порт TCP/IP для PostgreSQL. Рекомендуется оставить по умолчанию порт **5432**. Нажмите кнопку **Next** (Далее) для продолжения установки.
- В диалоговом окне выберите локаль **UTF8**, с использованием которой будет инициализирован кластер баз данных. Нажмите кнопку **Next** (Далее) для продолжения установки.
- Нажмите кнопку **Next** (Далее) для продолжения установки. Начинается процесс копирования файлов в указанный ранее каталог.
- После установки будет предложено запустить инструмент установки дополнительных компонентов PostgreSQL. В этом нет необходимости. Отключите галочку и нажмите **Finish** (Завершить). Установка завершена.

4. Создание ролей и пользователей

Для создания базы данных, пользователей и ролей необходимо выполнить

Имя	Лист	№ докум	Дата	Печать

две команды из консоли CMD:

```
set PGPASSWORD=<password>
```

```
"<install_directory>\bin\psql.exe" -h localhost -p <port> -  
U postgres -d postgres -f users.sql
```

```
"<install_directory>\bin\psql.exe" -h localhost -p <port> -  
U postgres -d postgres -f database.sql
```

Где **<password>**, – пароль администратора, заданный при установке;

<install_directory>, – каталог установки PostgreSQL;

<port>, – порт, заданный при установке;

users.sql – полный путь к установочному файлу **users.sql**.

5. Установка сервера приложений Glassfish

Для установки сервера приложений Glassfish достаточно разархивировать архив **glassfish-4.1.zip** из установочного дистрибутива в любой удобный каталог на сервере, например «C:\Glassfish-4.1\».

6. Установка службы сервера приложений

Настоятельно рекомендуется зарегистрировать Glassfish Server как системную службу. В этом случае после перезагрузки сервера все необходимые для работы компоненты запустятся автоматически. В противном случае, после перезагрузки необходимо вручную запускать службу GlassFish Server. Для этого нужно выполнить команду из консоли CMD:

```
C:\Glassfish-4.1\bin\asadmin create-service
```

```
sc create domain1 binPath=C:\Glassfish-
```

4.1\glassfih\domains\domain1\bin\domain1Service.exe=
domain1 type=own start=auto

7. Установка приложений

Для установки необходимых приложений достаточно последовательно выполнить несколько команд из консоли **CMD**.

Установка приложения DICOM-сервера, предназначенного для архивирования и оперативного доступа к изображениям (исследованиям), которые получены с различного DICOM оборудования:

C:\Glassfih-4.1\glassfih\bin\asadmin deploy **DicomServer.war**

Установка приложения для интеграции с внешними системами:

C:\Glassfih-4.1\glassfih\bin\asadmin deploy **HL7Module.war**

Установка приложения для получения медицинских изображений через локальную сеть с использованием стандартных web-браузеров:

C:\Glassfih-4.1\glassfih\bin\asadmin deploy **DicomWado.war**

Установка радиологической информационной системы:

C:\Glassfih-4.1\glassfih\bin\asadmin deploy **ris-web.war**

Внимание, при выполнении команд необходимо указывать полный путь к файлам приложений ***.war**.

После установки приложений можно проверить их работоспособность перейдя по соответствующим ссылкам в web-браузере:

Консоль администрирования сервера приложений: <http://localhost:4848>

Программная консоль администратора DICOM-сервера:

Программная консоль администратора HL7-сервера:
http://localhost:8080/HL7Module

8. Возможные проблемы

Для корректной работы сервера приложений Glassfish необходимо обратить внимание на установленные антивирусные программы, в части добавления в их исключения установленного ПО. Также следует проверить правила для входящих и исходящих соединений, работающих в сети брандмауэров (Windows или любые другие): открытия разрешения для порта 5432, который использует СУБД PostgreSQL, порты для Java и GlassFish: 8080, 4848, 8181, 104.

Лист регистрации изменений

[illegible]

Прошито и пронумеровано

На 7 листах

Ректор ФГБОУ ВО СамГМУ

Минздрава России

Академик РАН

Г.П. Котельников

« 8 » 11 20 17 г.