



Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями

Руководство по эксплуатации

(Русская версия R2.0)



Информация о документе

- Документ №: M00001
- Версия: R1.0

Журнал регистрации обновлений версии

Версия	Дата	Содержание
R1.0	10.06.2016	Выпуск новой версии
R2.0	24.01.2017	Внесение дополнительной информации

Уважаемый пользователь!

Благодарим за выбор системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями производства компании Anke.

Назначение: Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями предназначено для получения изображений частей человеческого тела с помощью цифрового рентгеновского детектора с целью диагностических исследований, обработки и хранения полученных цифровых изображений, а также их передачу внешним устройствам в международном формате DICOM.

Для правильной установки и использования оборудования перед установкой внимательно изучите настоящее Руководство по эксплуатации, а в дальнейшем эксплуатируйте систему согласно указаниям настоящего Руководства. В случае возникновения вопросов обращайтесь в компанию Anke.

Разработчик: Shenzhen Anke High-tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, P. R. China

Производитель: Shenzhen Anke High-tech Co., Ltd.

Адрес: 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, P. R. China

Тел: 86-755-26688889; 800-830-6169 Факс: 86-755-26695307

Сайт технической поддержки: <http://www.anke.com> E-mail: service@anke.com

Адреса мест производства медицинского изделия:

Shenzhen Anke High-tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, P. R. China

По всем вопросам технической поддержки, эксплуатации, ремонта, технического обслуживания и поддержке программного обеспечения следует обращаться к уполномоченному представителю производителя в Российской Федерации:

ООО «СМ-лабсервис», 129343, Москва, проезд Серебрякова, д.2, корп.1, а/я 15

Тел. +7 495 221-06-50; Факс: +7 495 221-07-82

<http://www.sm-labservice.ru>

E-mail: service@sm-labservice.ru

Оглавление

Введение	12
Глава 1 Назначение и классификация медицинского изделия.....	15
1.1 Назначение медицинского изделия.....	15
1.2 Показания	15
1.3 Противопоказания и побочные действия.....	15
1.4 Классификация медицинского изделия.....	15
1.5 Перечень нормативных документов, которым соответствует система.....	16
1.6 Обучение.....	18
1.7 Совместимость с другим оборудованием.....	18
Глава 2 Требования к условиям транспортировки, хранения и эксплуатации.....	20
2.1 Требования к условиям транспортировки.....	20
2.2 Требования к условиям хранения и эксплуатации	23
Глава 3 Требования безопасности.....	25
3.1 Символы.....	25
3.2 Общие предостережения и предупреждения	27
3.3 Электробезопасность.....	29
3.4 Безопасность при работе с механическими устройствами	30
3.5 Взрывобезопасность	31
3.6 Пожарная безопасность.....	31
3.7 Электромагнитная совместимость	32
3.8 Радиационная защита	37
3.9 Лазерная безопасность	38
3.10 Аварийное отключение	40
3.11 Резюме по управлению рисками	41
Глава 4 Описание устройства	42
4.1 Описание системы рентгенографической цифровой ASR – 6150C с принадлежностями.....	42
4.2 Комплект поставки	43
4.3 Компоненты устройства и их характеристики.....	45
4.4 Максимальное симметричное радиационное поле.....	71
4.5 Контроль дозы облучения.....	72
Глава 5 Начало работы.....	74
5.1 Порядок запуска.....	75

5.1.1 Включение питания в распределительном щитке	75
5.1.2 Включение питания рентгеновского штативного устройства.....	76
5.1.3 Включение питания генераторного устройства.....	76
5.1.4 Запуск рабочей станции и программного обеспечения Anke ASR Digital X-ray System Software.....	77
5.2 Описание ключевых понятий меню программного обеспечения Anke ASR Digital X-Ray System Software	78
5.3 Индикация рабочих состояний.....	83
Глава 6 Работа с картой пациента	85
6.1 Обзор карт пациентов.....	85
6.2 База пациентов	86
6.2 Создание карточки нового пациента.....	87
6.4 Поиск карты и обследования пациента	88
6.5 Удаление карты и обследования пациента.....	89
6.6 Поиск карты пациента на сервере WorkList.....	90
6.7 Создание новой карты пациента	91
6.8 Редактирование карты и обследования пациента.....	91
6.9 Импорт снимка.....	92
Глава 7 Управление механическим движением рентгеновского штативного устройства	93
7.1 Описание пульта управления рентгеновским аппаратом	93
7.2 Вертикальное перемещение рентгеновского штатива	93
7.3 Вращение рентгеновского штатива.....	94
7.4 Вращение детектора	94
7.5 Поле обзора коллиматора.....	94
7.6 Расстояние между излучателем и детектором (SID)	94
7.7 Панель управления рентгеновским аппаратом	95
7.8 Стол снимков.....	97
7.9 Обеспечение безопасности	97
7.10 Выполнение вертикального перемещения рентгеновского штатива.....	98
7.11 Выполнение вращения рентгеновского штатива.....	99
7.12 Выполнение вращения детектора.....	99
7.13 Выполнение настройки поля обзора коллиматора	99
7.14 Выполнение изменения SID.....	100
7.15 Выполнение перемещения стола снимков	100

7.16 Выполнение ортостатического позиционирования.....	101
7.17 Выполнение спинального позиционирования	101
7.18 Выполнение специального позиционирования.....	101
Глава 8 Получение рентгенографического изображения	103
8.1 Описание главного окна получения снимков	103
8.2 Автоматическое управление экспозицией и плотность	104
8.3 Реконструкция изображения.....	105
8.4 Вход в окно получения изображения.....	106
8.5 Выбор части тела человека, подлежащей обследованию	106
8.6 Выбор телосложения и настройка дозы облучения.....	108
8.7 Запуск и использование AEC.....	108
8.8 Просмотр информации о свободном объеме памяти жесткого диска.....	109
8.9 Выполнение экспозиции	109
Глава 9 Пост обработка изображений.....	111
9.1 Обработка снимка.....	111
9.2 Инструменты для обработки изображения	111
9.3 Гистограмма	112
9.4 Ширина и уровень окна.....	112
9.5 Гамма.....	113
9.6 Многоточечный LUT	113
9.7 Область обследования.....	113
9.8 Наложение	113
9.9 Открытие снимка для последующей обработки.....	114
9.10 Присмотр координат пикселей и шкалы серого	114
9.11 Просмотр шкалы изображения.....	115
9.12 Настройка ширины и уровня окна	115
9.13 Просмотр гистограммы	116
9.14 Настройка гаммы	116
9.15 Многоточечный LUT	116
9.16 Обозначение области обследования	116
9.17 Использование инструментов обработки снимка.....	117
9.18 Расширенная обработка.....	122
Глава 10 Пересылка, печать и сохранение изображений.....	126
10.1 Пересылка изображений	126
10.2 Печать снимков	127

10.3	Выполнение пересылки текущего снимка.....	130
10.4	Пересылка снимков текущего пациента.....	130
10.5	Печать одного снимка текущего пациента.....	130
10.6	Печать нескольких снимков текущего пациента на одном листе пленки.....	131
10.7	Выполнение обработки снимков перед печатью.....	131
10.8	Добавление принтера.....	131
10.9	Резервное копирование текущей базы.....	131
10.10	Восстановление базы.....	131
10.11	Восстановление сжатых данных.....	132
Глава 11	Редактирование карты пациента.....	133
11.1	Вход в окно карты пациента.....	133
11.2	Редактирование заключения.....	133
11.3	Сохранение заключения пациента.....	136
11.4	Просмотр заключения.....	136
11.5	Изменение шаблона форма заключения.....	136
Глава 12	Порядок завершения работы.....	138
12.1	Выход из программного обеспечения и выключение рабочей станции.....	138
12.2	Завершение работы консоли управления генератором.....	139
12.3	Выключение панели управления основного блока.....	139
12.4	Выключение автоматического выключателя распределительного щита.....	139
Глава 13	Дополнительные функции настроек программного обеспечения.....	140
13.1	Структура окна установок программного обеспечения.....	140
13.2	Описание DICOM.....	143
13.3	Описание AETITLE.....	144
13.4	Изменение пароля учетной записи.....	144
13.5	Создание учетной записи нового пользователя.....	144
13.6	Создание новой группы пользователей.....	145
13.7	Менеджер устройств.....	147
Глава 14	Техническое обслуживание, ремонт, срок службы и утилизация медицинского изделия.....	148
14.1	Техническое обслуживание и ремонт системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями.....	148
14.1.1	Плановое техническое обслуживание.....	148
14.1.2	Ремонт.....	155
14.1.3	Плановые проверки, выполняемые пользователем.....	156

14.2 Срок службы и гарантийные обязательства.....	159
14.3 Утилизация медицинского изделия и охрана окружающей среды.....	160
Глава 15 Методы и средства дезинфекции и предварительной очистки	161
15.1 Чистка.....	161
15.2 Дезинфекция.....	162
15.3 Чистка рабочей станции.....	163
Приложение А. Список ошибок, возникающих при эксплуатации оборудования и способы их устранения.....	164
Приложение Б. Технические характеристики силовых и соединительных кабелей.....	181
Приложение В. Монтаж и установка оборудования	184
Приложение Г. Места установки и технические характеристики предохранителей.....	198

Список рисунков

Рисунок 1 Маркировка лазера	39
Рисунок 2 Классификация лазера.....	39
Рисунок 3 Кнопка аварийного отключения на рентгеновском штативе	40
Рисунок 4 Кнопка аварийного отключения на пульте управления рентгеновским аппаратом.....	41
Рисунок 5 Последовательность работы системы рентгенографической цифровой ASR-6150C	74
Рисунок 6 Положение выключателя в распределительном щитке при включении питания.....	76
Рисунок 7 Пульт управления генераторного устройства.....	77
Рисунок 8 Окно входа в программу Anke ASR Digital X-Ray System Software.....	78
Рисунок 9 Главное окно программного обеспечения Anke ASR Digital X-Ray System Software.....	79
Рисунок 10 Окно просмотра пациентов.....	85
Рисунок 11 Диалоговое окно удаления пациента.....	86
Рисунок 12 Окно базы пациентов.....	87
Рисунок 13 Окно создания карточки нового пациента	87
Рисунок 14 Контекстное меню карты пациента	89
Рисунок 15 Предупреждение об удалении	89
Рисунок 16 Окно поиска на сервере WorkList	90
Рисунок 17 Диалоговое окно при совпадении имени пациента.....	91
Рисунок 18 Редактирование основных данных карты пациента.....	92
Рисунок 19 Описание кнопок консоли ручного управления.....	93
Рисунок 20 Панель управления рентгеновским аппаратом.....	95
Рисунок 21 Кнопка аварийного отключения на рентгеновском штативном устройстве	98
Рисунок 22 Описание кнопок коллиматора	100
Рисунок 23 Положение тормоза на колесах стола пациента.....	101
Рисунок 24 Окно получения изображения	104
Рисунок 25 Диалоговое окно реконструкции изображения	105
Рисунок 26 Окно добавления подобласти.....	107
Рисунок 27 Предупреждение неактивной функции АЕС	108
Рисунок 28 Окно отображения свободного объема памяти	109
Рисунок 29 Управление конкой включения высокого напряжения	109
Рисунок 30 Выбор области интереса на полученном снимке	110
Рисунок 31 Панели обработки снимков: а-базовая, б-расширенная.....	111
Рисунок 32 Выбор дополнительных функций обработки снимков	112
Рисунок 33 Гистограмма снимка.....	112
Рисунок 34 Окно просмотра снимка.....	114
Рисунок 35	116
Рисунок 36 Изменение области обследования.....	117
Рисунок 37 Окно ввода параметров отображения.....	118
Рисунок 38 Окно настройки параметров нерезкого выравнивания по Гауссу	123

Рисунок 39 Пример нерезкого выравнивания по Гауссу	123
Рисунок 40 Окно настройки параметров адаптивного контрастного выравнивания	124
Рисунок 41 Пример адаптивного контрастного выравнивания	125
Рисунок 42 Окно пересылки снимков	126
Рисунок 43 Окно настроек сервера DICOM	127
Рисунок 44 Окно печати снимка	127
Рисунок 45 Окно настроек печати	128
Рисунок 46 Окно настроек камеры для печати снимков	128
Рисунок 47 Окно заключения карты пациента	133
Рисунок 48 Окно просмотра шаблонов	134
Рисунок 49 Окно добавления шаблона	135
Рисунок 50 Окно редактирования шаблона	135
Рисунок 51 Окно редактирования шаблона	136
Рисунок 52 Пример заключения пациента	137
Рисунок 53 Окно выхода из системы	138
Рисунок 54 Окно установок программного обеспечения	140
Рисунок 55 Окно информации о лечебном учреждении	141
Рисунок 56 Окно установок базы данных	141
Рисунок 57 Окно установок WorkList	142
Рисунок 58 Окно настроек DICOM	142
Рисунок 59 Окно настроек интерфейса пользователя	143
Рисунок 60 Окно изменения пароля	144
Рисунок 61 Окно управления пользователями	145
Рисунок 62 Окно управления группами пользователей	146
Рисунок 63 Окно управления устройствами	147
Рисунок 64 Информационная строка главного окна "ViVA"	149
Рисунок 65 Окно системных настроек	150
Рисунок 66 Контекстное меню получения изображения	150
Рисунок 67 Окно состояния выполнения операции	151
Рисунок 68 Окно завершения компенсационной калибровки	151
Рисунок 69 Программное обеспечение генератора высокого напряжения	152
Рисунок 70 Окно отображения полученного изображения	153
Рисунок 71 Окно состояния выполнения калибровки усиления	153
Рисунок 72 Окно завершения калибровки усиления	154
Рисунок 73 Возможная схема расположения рентгеновского оборудования	186
Рисунок 74 Установка рентгеновской трубки	187
Рисунок 75 Подключение кабелей питания и контроль температуры рентгеновской трубки	187
Рисунок 76 Фиксация рентгеновской трубки	187
Рисунок 77 Подключение анода и катода к рентгеновской трубке	188
Рисунок 78 Подключение анода	188
Рисунок 79 Крепление коллиматора	189
Рисунок 80 Подключение кабеля питания коллиматора	189
Рисунок 81 Подключение панели управления	190
Рисунок 82 Установка детектора	190

Рисунок 83 Предварительное подключение детектора.....	191
Рисунок 84 Установка камеры экспонетра.....	191
Рисунок 85 Установка нижнего кожуха детектора.....	191
Рисунок 86 Установка верхнего кожуха детектора.....	192
Рисунок 87 Проверка работоспособности механизмов оборудования.....	192
Рисунок 88 Подключение кабелей рентгеновского питающего устройства.....	193
Рисунок 89 Подключение кабеля питания оборудования на выход трансформатора.....	193
Рисунок 90 Подключение 3 фаз и заземления к генераторному устройству.....	193
Рисунок 91 Подключение пятижильного провода с заземлением.....	194
Рисунок 92 Подключение трех кабелей к управляющей плате.....	194
Рисунок 93 Прокладка проводов в операторскую.....	195
Рисунок 94 Крепление оборудования к стене.....	196
Рисунок 95 Подсоединение пульта управления рентгеновского аппарата и генераторного устройства.....	196
Рисунок 96 Настройка высоты детектора относительно стола снимков.....	197
Рисунок 97 Место установки предохранителя модели A70QS10-14F.....	198
Рисунок 98 Место установки предохранителя модели FNQ-1.....	199
Рисунок 100 Место установки предохранителя модели RF1-20.....	200

Список таблиц

Таблица 1 Функции управления манипулятором типа "мышь"	12
Таблица 2 Описание принятых функций.....	13
Таблица 3 Транспортная маркировка	21
Таблица 4 Рекомендации и декларация изготовителя - электромагнитное излучение	33
Таблица 5 Рекомендации и декларация изготовителя - устойчивость к электромагнитным помехам.....	34
Таблица 6 Рекомендации и декларация изготовителя - устойчивость к электромагнитным помехам.....	35
Таблица 7 Рекомендации по расстоянию между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и системой рентгенографической цифровой ASR-6150C.....	37
Таблица 8 Количественная оценка дозы облучения для стандартного пациента	72
Таблица 9 Количественная оценка дозы облучения для пациента некрупного телосложения	73
Таблица 10 Количественная оценка дозы облучения для пациента крупного телосложения	73
Таблица 11 Описание содержимого меню Anke ASR Digital X-Ray System Software	79
Таблица 12 Характеристики предохранителей и места их установки.....	198

Введение

Описание устройства

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями (далее по тексту: система или оборудование) является многофункциональным рентгеновской системой, которая состоит из рентгеновского штативного устройства, стола снимков и рабочей станции оператора для обработки цифровых изображений. Она предназначена для получения изображений частей человеческого тела с помощью цифрового рентгеновского детектора с целью диагностических исследований, обработки и хранения полученных цифровых изображений, а также их передачу внешним устройствам в международном формате DICOM.

Система рентгенографическая цифровая использует детектор рентгеновского излучения с широким динамическим диапазоном и 14-битным аналого-цифровым преобразователем, что позволяет выбрать дозу облучения и получать выходные изображения высокого разрешения. Вращающийся рентгеновский штатив и стол снимков позволяют проводить сканирование в различных положениях пациента, что позволяет удовлетворить различные требования диагностического исследования. По сравнению с традиционным рентгенографическим обследованием пациенты подвержены намного меньшей дозе облучения.

Сведения о руководстве

В настоящем руководстве даётся информация, необходимая для корректного использования устройства медицинскими специалистами. Цель руководства - предоставить описание всего набора элементов и функций устройства, а не описывать технологию получения рентгеновских снимков или способы получения различных типов диагнозов.

Руководство по эксплуатации должно всё время находиться вместе с оборудованием. Регулярное прочтение процессов и мер безопасности, предоставленных в руководстве, является очень важным. Содержимое настоящего руководства должно быть прочитано и усвоено до использования изделия. Производитель не несёт ответственности за неправильное использование, повреждение устройства и последующие телесные повреждения вследствие невнимательного изучения настоящего руководства.

Описание функций управления манипулятором типа «мышь», меню и предупреждений

В Таблице 1 описаны различные функции использования манипулятора типа «мышь». В Таблице 2 описаны принятые правила относительно меню, кнопок, текстовых полей и клавиш клавиатуры.

Таблица 1 Функции управления манипулятором типа "мышь"

Действие мыши	Описание
Клик	Нажмите левую кнопку мыши, выберите кнопку или пиктограмму.

Правый клик	Нажмите правую кнопку мыши.
Средний клик	Нажмите среднюю кнопку мыши.
Потянуть	Нажмите левую кнопку мыши и, не отпуская её, переместите курсор в необходимую позицию.
Правый клик и потянуть	Нажмите правую кнопку мыши и, не отпуская её, переместите
Средний клик и потянуть	Нажмите среднюю кнопку мыши и, не отпуская её, переместите
Двойной клик	Быстро дважды нажмите левую кнопку мыши.

Таблица 2 Описание принятых функций

Примеры	Описание
Контекстное меню	Меню, появляющееся по нажатию правой кнопки мыши.
Пункт меню	Строка меню, содержащая не менее одного пункта.
Неактивный пункт меню	Пункт меню, который не отвечает на клик. Обычно выделен серым цветом.
Активный пункт меню	Пункт меню, который активен.
Подменю	Меню более низкого уровня, открывающееся под основным.
Активная кнопка	Активная кнопка, при клике на которую происходит действие.
Неактивная кнопка	Неактивная кнопка, при клике на которую действия не происходит. Обычно выделяется серым цветом.
Выбрать	1. Выбрать один или несколько флажков. 2. Выбрать один из вариантов кнопки-переключателя. 3. Выбрать одну из вкладок. 4. Выбрать весь текст в текстовом поле или его часть. (Для этих четырёх действий существуют соответствующие принятые правила для конкретных случаев).
Горизонтальная прокрутка	Потянуть мышью полосу горизонтальной прокрутки.
Вертикальная прокрутка	Потянуть мышью полосу вертикальной прокрутки.
Нажать Ввод	Нажать кнопку Ввод (Enter).

Для выделения некоторых указаний по безопасности предусмотрены предупреждения. В руководстве используются международные знаки с подписями

"Опасность", "Предупреждение", "Осторожно" и т.п., а также описывается роль "Примечаний".



Опасность: применяется для обозначения ситуаций или действий, несущих конкретный риск. Игнорирование данных указаний приводит к серьёзным травмам или нанесению существенного ущерба.



Предупреждение: применяется для обозначения ситуаций или действий, несущих конкретный риск. Игнорирование данных указаний приводит к серьёзным травмам или нанесению существенного ущерба.



Осторожно: Применяется для обозначения ситуаций или действий, которые могут нести риск. Игнорирование данных указаний приводит к лёгким травмам или материальному ущербу.

Внимание:

Примечание - содержит полезную дополнительную информацию. Может заострять внимание на определённых аспектах конкретного инструмента или метода, контрольных точках перед выполнением действия или соображениях относительно определённой задачи.

Совет - содержит полезную дополнительную информацию с напоминанием об аспектах, которым должно быть уделено внимание.

Глава 1 Назначение и классификация медицинского изделия

1.1 Назначение медицинского изделия

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями предназначена для получения изображений частей человеческого тела с помощью цифрового рентгеновского детектора с целью диагностических исследований, обработки и хранения полученных цифровых изображений, а также их передачу внешним устройствам в международном формате DICOM.

1.2 Показания

Рентгенография – один из наиболее доступных и эффективных способов выявления повреждений внутренних органов и диагностики заболеваний. Обследование методом рентгена абсолютно незаменимо при диагностике травм, переломах костей и иных патологий опорно-двигательной системы.

- Травматическое повреждение опорно-двигательного аппарата (диагностика черепно-мозговых травм, переломов, трещин, серьезных вывихов и пр.)
- Заболевания позвоночника и шеи (диагностика туберкулеза, межпозвоночных грыж, смещения позвонков, опухолей позвоночника и т.д.)
- Болезни носовых придатков (сфеноидит, фронтит, гайморит).
- Заболевания суставов (подагра, опухолевые процессы, артрит, артроз и пр.)
- Заболевания органов груди (пороки сердца, пневмоторакс, гидроторакс, отек легких, эмфизема легких, туберкулез, различные опухоли, плеврит, пневмония).
- Болезни ЖКТ (дивертикулы, спазмы, полипы, непроходимость кишечника, опухоли и пр.)
- Аномалии развития и болезни мочеиспускательной системы и почек.
- Для проверки правильности установки эндо-трахеальной трубки, центрального венозного катетера в отделении интенсивной терапии и общей реанимации.
- Контрольного результата эффективности проведенного лечения.

1.3 Противопоказания и побочные действия

При назначении исследования, как при назначении любых рентгенологических исследований, необходимо учитывать следующие аспекты:

- приоритетное использование альтернативных (нерадиационных) методов;
- проведение рентгенодиагностических исследований только по клиническим показаниям;
- выбор наиболее щадящих методов рентгенологических исследований;
- риск отказа от рентгенологического исследования должен заведомо превышать риск от облучения при его проведении.

Окончательное решение о целесообразности, объеме и виде исследования принимает врач-рентгенолог.

Противопоказаниями являются: беременность; не рекомендуется проводить рентгенографию во время лактации (кормления грудью); превышение веса пациента более 150 кг (из-за предельно допустимой нагрузки на стол снимков). Кроме того, считается нецелесообразным проведение большого количества раз рентгенографии при динамическом улучшении пациента. Детям до 15 лет рекомендуется использовать УЗИ как более безопасный метод обследования.

Побочными действиями вследствие превышения предельно допустимых доз облучения может быть изменение в кожном покрове, а также может развиваться та или иная патология, в зависимости от органа, подвергаемого излучению. Воздействие предельно допустимых доз рентгеновского облучения на ребенка нередко приводит к нарушению состава крови. С возрастом это может вылиться в лейкемию и другие заболевания кровеносных сосудов. Не исключено и преждевременное старение организма.

Благодаря современным технологиям, использованию лучей с низкой энергией и очень короткому времени облучения, данное оборудование снижает побочные действия вследствие рентгенодиагностики до минимума.

1.4 Классификация медицинского изделия

- 1) Классификация медицинского изделия в зависимости от потенциального риска применения:
2б - медицинские изделия с повышенной степенью риска;
- 2) Степень пылевлагозащиты оборудования: IPX0 (нет защиты от проникновения внутрь корпуса влаги и инородных тел)
Степень пылевлагозащиты детектора: IPX1 (защита от вертикально падающих капель воды и крупноразмерных (более 50 мм) инородных тел)
- 3) Степень безопасности применения в присутствии огнеопасных смесей анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота: оборудование не предназначено для эксплуатации в присутствии огнеопасных смесей анестетиков с воздухом, кислородом или закисью азота.
- 4) Режим работы:
непрерывная работа с периодической нагрузкой.
- 5) Вид контакта с организмом человека: нестерильное, многократного применения.
Некоторые компоненты устройства имеют кратковременный контакт с неповрежденной кожей человека, являются нестерильными и служат для многократного применения.

1.5 Перечень нормативных документов, которым соответствует система

И/П	Стандарт	Название
-----	----------	----------

1.	MDD 93/42/EEC	Директива 93/42/EEC для медицинских изделий от 14 июня 1993 года; OJ L 169 от 12 июля 1993 (включая директиву 2007/47/EC)
2.	EN 980:2008	Символы, применяемые для маркировки медицинских изделий
3.	EN 1041:2008	Информация, предоставляемая производителем медицинских изделий
4.	EN ISO 13485:2012 / AC:2012	Изделия медицинские. Системы управления качеством. Требования к регулированию
5.	EN ISO 14155:2011	Клинические исследования медицинских изделий для людей. Надлежащая клиническая практика
6.	EN ISO 14971:2012	Применение менеджмента риска к медицинским изделиям
7.	ISO 10993-1:2009	Изделия медицинские. Оценка биологического действия медицинских изделий. Часть 1. Оценка и исследования
8.	ISO 10993-5:2009	Биологическая оценка медицинских приборов - Часть 5: Испытания на цитотоксичность в пробирке (ISO 10993-5:2009)
9.	ISO 10993-10:2010	Оценка биологическая медицинских изделий. Часть 10. Пробы на раздражение и аллергическую реакцию кожи
10.	IEC 60601-1:2012	Медицинские электрические - Часть 1-1: Общие требования к безопасности - залог стандарт: Требования безопасности к медицинским электрическим системам
11.	IEC 60601-1-2:2014	Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Параллельный стандарт. Электромагнитная совместимость. Требования и испытания
12.	IEC 60601-1-3:2008+ A1:2013	Изделия медицинские электрические. Часть 1-3. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Радиационная защита диагностического рентгеновского оборудования.
13.	IEC 60601-1-6:2010	Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность
14.	IEC 60601-2-54:2009	Изделия медицинские электрические. Часть 2-54. Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик к рентгеновским аппаратам для рентгенографии и рентгеноскопии
15.	IEC 62220-1-2011	Изделия медицинские электрические. Характеристики цифровых приемников рентгеновского изображения. Часть 1. Определение квантовой эффективности регистрации
16.	IEC 62304:2006	Изделия медицинские. Программное обеспечение. Процессы жизненного цикла
17.	IEC 62366:2007	Изделия медицинские. Проектирование медицинских изделий с учетом эксплуатационной пригодности

1.6 Обучение

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями предназначена для рентгенографических исследований. Таким образом оборудование должно эксплуатироваться операторами-рентгенологами (лаборантами), а также, в некоторых случаях (в некоторых странах), персоналом с меньшим опытом в области рентгенологии (например, медсестрами).

Для эксплуатации устройства пользователи должны знать принцип работы программного обеспечения Anke ASR Digital System Software и уметь позиционировать рентгеновский штатив. Как правило, используется пароль для входа пользователя в интерфейс программного обеспечения, и, хотя бы один из пользователей должен иметь статус «администратора», чтобы изменять настройки и проводить плановую калибровку детектора.

Прежде чем приступать к работе с оборудованием, описываемым в данной инструкции по эксплуатации, пользователи должны пройти соответствующее обучение его безопасному и эффективному использованию. Требования к обучению работе с оборудованием данного типа могут быть разными в разных странах. Пользователи обязаны пройти надлежащее обучение в соответствии с местным законодательством или нормативными актами.



Предупреждение: операторы не должны допускаться до работы с оборудованием до окончания курса обучения. В противном случае, это может привести к серьезному повреждению оборудования или травме пациента либо оператора, или к возможности неправильной диагностики.

Пожалуйста свяжитесь с Anke или местным авторизованным представителем, если вам нужно больше информации об обучении.

1.7 Совместимость с другим оборудованием

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями является самодостаточным оборудованием и выполняет все функции согласно его назначению не зависимо от другого оборудования или систем. Пользователь может выбрать дополнительное оборудование или систему, например, медицинский принтер, систему термостатирования или кондиционирования, исходя из своих предпочтений, условий эксплуатации и т.д.



Предупреждение: система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями должно использоваться в комплектации, предоставленной производителем.



Внимание: для эксплуатации другого дополнительного оборудования или системы совместно с системой рентгенографической цифровой ASR-6150C с

принадлежностями необходимо получить одобрение Anke, т.к. параметры дополнительного оборудования или системы должны быть совместимы с параметрами основного оборудования.



Внимание: использование дополнительного оборудования или системы совместно с данным оборудованием без согласования с Anke может привести к помехам в их работе, а также к неожиданному повреждению оборудования, или к травме.

Глава 2 Требования к условиям транспортировки, хранения и эксплуатации

2.1 Требования к условиям транспортировки

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями упакована в деревянные и картонные коробки с нанесенной на них маркировкой.

1. Рентгеновский штатив, рентгеновская трубка, кожухи для рентгеновской трубки, рентгеновское питающее устройство, кожухи рентгеновского штативного устройства, кронштейн крепления рентгеновского аппарата, пульт управления рентгеновским аппаратом, кабели соединительные для рентгеновского аппарата, кабели питающие для рентгеновского аппарата.

Размеры коробки 2720*1140*1500 мм



2. Детектор цифровой плоскопанельный, защитный кожух детектора с креплением детектора и камеры экспонометра, кожухи детектора.

Размеры коробки 1150*800*650 мм



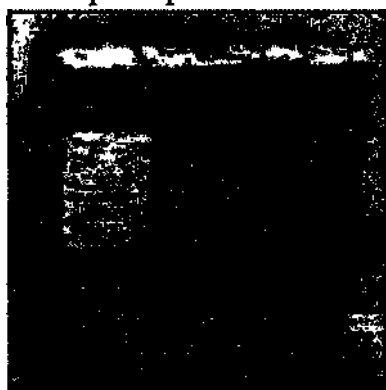
3. Стол снимков, панель управления рентгеновского аппарата, щит распределительный, рабочая станция оператора для обработки цифровых изображений (включает персональный компьютер с предустановленным программным обеспечением, монитор высокого разрешения, клавиатуру, манипулятор типа «мышь», источник бесперебойного питания), регулируемый рентгеновский коллиматор, камера экспонометра, система интерком связи, рентгеновский отсеивающий растр, эксплуатационные и технические документы.

Размеры коробки 2200*820*980 мм



4. Генераторное устройство, пульт управления генераторного устройства с кнопкой включения высокого напряжения, кабели соединительные для генераторного устройства, кабели высокого напряжения.

Размеры коробки 780*540*920 мм.

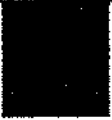
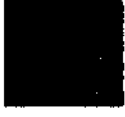


Все части тщательно упаковываются, накрываются и транспортируются специальным транспортом непосредственно к месту установки. Со всеми компонентами нужно обращаться осторожно и аккуратно. Чтобы не повредить компоненты оборудования во время транспортировки, избегайте сильного удара, вибрации и высокой влажности. Во время транспортировки рекомендуемая температура от +10°C до +40°C, а относительная влажность не более 75%. После прибытия к месту установки, оборудование нужно переместить в помещение с хорошей вентиляцией, где нет коррозионных газов.

В Таблице 3 указана транспортная маркировка на упаковке всех частей изделия.

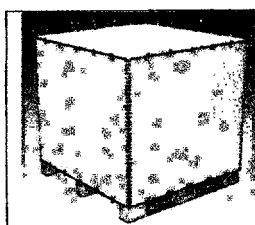
Таблица 3 Транспортная маркировка

Символы	Описание
	Вверх
	Хрупкое, осторожно!

	Беречь от влаги
	Штабелировать запрещается
	Не катить
	Ограничения влажности окружающей среды
	Ограничения температуры окружающей среды

Материалы, из которых произведена упаковка оборудования, подлежащая кратковременному контакту с неповрежденными кожными покровами человека, представлены в таблице ниже.

Наименование	Материал	Производитель
Упаковка из вспененного полиэтилена 	Полиэтилен	Shenzhen Xinyuanxin Packaging Products Factory Building 72, Liantang Industry Zone, Tangwei Village, Gongming Town, Guangming District, Shenzhen, Guangdong, Китай, 518035
Пузырчатая упаковка 	Полиэтилен	Shenzhen xinyuanxin Packaging Products Factory Building 72, Liantang Industry Zone, Tangwei Village, Gongming Town, Guangming District, Shenzhen, Guangdong, Китай, 518035
Деревянный ящик	Фанера	Shenzhen Hongda Packing Products Co. Ltd.



Building A4, Xufa Science
Park, Shangcun Village,
Gongming Town,
Guangming District,
Shenzhen, Guangdong,
China, 518035



Предупреждение:

- Необходимо сохранить специальный контейнер для транспортировки детектора!
- В случае изменения места дислокации оборудования во время гарантийного срока, перевозка должна быть осуществлена только силами инженеров Поставщика или инженерами завода-изготовителя.



Предупреждение: На условиях поставки DDP (Поставка с оплатой пошлины до места назначения) Incoterms 2010 (Инкотермс 2010) транспортировка всех компонентов оборудования производится Поставщиком до указанного Покупателем места хранения.



Предупреждение: распаковка оборудования производится только уполномоченным техническим персоналом.

2.2 Требования к условиям хранения и эксплуатации

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями используется в медицинских учреждениях. Хранить оборудование следует в помещении с хорошей вентиляцией, где нет коррозионных газов.

Наименование	Состояние	Температура воздуха	Относительная влажность	Атмосферное давление
Система рентгенографическая цифровая	Рабочий режим	+10°C до 35°C	20% - 75% (без конденсации)	70 кПа–106 кПа
	Условия хранения	+10°C до 40°C	20% - 75% (без конденсации)	70 кПа–106 кПа
Рабочая станция для обработки цифровых изображений	Рабочий режим	+10°C до 40°C	20% - 75% (без конденсации)	70 кПа–106 кПа
	Условия хранения	-10°C до +40°C	20% - 75% (без конденсации)	70 кПа–106 кПа
Цветной ЖК-монитор высокого разрешения	Рабочий режим	0°C до +40°C	10% - 80% (без конденсации)	70 кПа–106 кПа
	Условия хранения	-20°C до +60°C	5% - 90% (без конденсации)	70 кПа–106 кПа



Предупреждение: пред первым использованием оставьте оборудование в помещении не менее чем на 24 часа.



ОЧЕНЬ ВАЖНО!

При нарушении Пользователем температурного режима хранения или эксплуатации детектора, Изготовитель или Поставщик системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями не несет никакой ответственности в пределах своих гарантийных обязательств!



Предупреждение: при восстановлении рабочей среды для данного оборудования температура окружающей среды ($+ 10^{\circ}\text{C}$ – 35°C) после режима хранения необходимо выждать не менее 4 часов перед первым включением системы рентгенографической цифровой.



Предупреждение: во время работы системы рентгенографической цифровой ASR – 6150C с принадлежностями температура окружающей среды должна быть постоянной от 10°C до 35°C и с относительной влажностью от 20% до 75%. Поэтому, если в помещении, где установлено оборудование, не удастся поддерживать надлежащее условие окружающей среды, то дополнительно необходимо установить систему термостатирования или кондиционирования этого помещения. Расчет системы термостатирования производится организациями занимающимися установками подобных систем и имеющих допуск СРО на данный вид работ. Расчеты производятся исходя из площади и высоты помещения, климатической зоны и многих других индивидуальных особенностей.

Климатическая система устанавливается пользователем и не входит в состав системы рентгенографической цифровой ASR – 6150C с принадлежностями.

Требования к сети питания

Сеть подачи электропитания должна соответствовать следующим требованиям: трехфазный переменный ток напряжением $380 \pm 10\%$ В, частотой 50/60 Гц, внутренним сопротивлением $\leq 0,17 \Omega$ и сопротивлением заземления не менее или равным 4Ω .

Глава 3 Требования безопасности

3.1 Символы

На корпусе оборудования присутствуют нижеперечисленные символы.

Символы	Описание
	Осторожно! Этот символ указывает на необходимость обратиться к сопроводительной документации. Аналогичным символом обозначаются требующие особого внимания предостережения в руководстве по эксплуатации.
	Опасное напряжение Наличие такого символа на корпусе оборудования указывает на присутствие опасного напряжения. Снимать крышку или осуществлять доступ к компонентам системы иным образом может осуществляться только обученным персоналом. Оборудование не содержит обсуживаемых пользователем компонентов, поэтому не пытайтесь осуществлять ремонт самостоятельно.
	Следуйте инструкции по эксплуатации Этот символ указывает на необходимость обратиться к руководству по эксплуатации за более подробной информацией.
	Осторожно! Риск защемления пальцев Этот символ обозначает место, где может произойти защемление. Соблюдайте осторожность при работе с этой частью оборудования во избежание повреждения пальцев.
	Защитное заземление Этот символ обозначает любую клемму, предназначенную для подключения к внешнему проводнику (для защиты от поражения электрическим током в случае неисправности), или клемму электрода защитного заземления.
	Малый фокус Этот символ указывает на малый фокус рентгеновской трубки.
	Большой фокус Этот символ указывает на большой фокус рентгеновской трубки.

	Рентгеновское излучение Этот символ указывает на эмиссию рентгеновского излучения.
	Контактный элемент типа В Этот символ обозначает контактный элемент типа В.
	Символ соответствия Этот символ обозначает соответствие устройства требованиям безопасности, изложенным в Директиве 93/42/ЕЕС.
	Символ года изготовления Этот символ обозначает год изготовления изделия.
	Символ изготовителя Этот символ обозначает производителя изделия.
	Символ уполномоченного представителя Этот символ обозначает уполномоченный представитель в ЕС.
	Символ рентгеновского излучателя Этот символ обозначает рентгеновский излучатель.
	Символ рентгеновской трубки Этот символ обозначает рентгеновскую трубку.
	Максимально допустимая нагрузка на стол снимков Этот символ обозначает максимальную нагрузку на ту часть оборудования, на которую он нанесен.
	Символ электромагнитных помех Оборудование, помеченное этим символом, может создавать вокруг себя помехи.

	Символ тяжелого объекта Данный символ обозначает, что объект тяжелый и необходима помощь в его поднятии.
	Символ утилизации Неправильная утилизация может нанести вред окружающей среде и здоровью человека. Соблюдайте местные правила по утилизации для данного объекта.

3.2 Общие предостережения и предупреждения

 **Осторожно:** не используйте данное оборудование до того, пока не убедитесь в том, что оно прошло плановые проверки и что срок планового технического обслуживания не истек. Если известно или имеются подозрения о каких-либо неисправностях или дефектах компонентов оборудования, то не используйте оборудование до тех пор, пока оно не будет отремонтировано. Эксплуатация оборудования с неисправными или дефектными компонентами может привести к повреждению оборудования и травмам пациента или оператора, а также к диагностической ошибке.

 **Осторожно:** не используйте данное оборудование до тех пор, пока не прочтете, не поймете и не осмыслите все правила техники безопасности, меры по обеспечению безопасности и действия в чрезвычайной ситуации, приведенные в главе «Требования безопасности». Эксплуатация оборудования без надлежащего понимания правил техники безопасности может привести к повреждению оборудования и травмам пациента или оператора, а также к диагностической ошибке.

 **Осторожно:** запрещается использовать оборудование в каких-либо целях до тех пор, пока вы не получите надлежащие навыки безопасной и эффективной работы с ним. Если вы не уверены в том, что обладаете навыками, необходимыми для безопасной и эффективной эксплуатации оборудования, не используйте его. Эксплуатация оборудования без соответствующих навыков может привести к повреждению оборудования и травмам пациента или оператора, а также к диагностической ошибке. Запрещается использовать оборудование в лечебно-диагностических целях до тех пор, пока вы не получите необходимое представление о его возможностях и функция. Использование оборудования без надлежащего понимания этих аспектов может снизить эффективность оборудования и привести к травмам пациента или рабочего персонала, а также к повреждению оборудования.



Осторожно: запрещается использовать оборудование в целях, отличных от тех для которых оно предназначено. Запрещается использовать данное оборудование совместно с каким-либо другим оборудованием за исключением того, которое компания Anke одобрило совместимым с ним. Использование оборудования не по назначению и с несовместимым оборудованием может привести к повреждению оборудования и травмам пациента или оператора, а также к диагностической ошибке.

Данное медицинское оборудование можно использовать исключительно с соблюдением правил техники безопасности, приведенных в настоящем руководстве по эксплуатации, и только в целях, для которых оно предназначено.

Пользователь несет полную ответственность за обеспечения соответствия нормативным требованиям, регламентирующим установку и эксплуатацию оборудования.



Осторожно:

- Компания Anke принимает на себя ответственность за характеристики безопасности своей продукции только в том случае, если ее обслуживание, ремонт и модификации выполняются компанией Anke или уполномоченными ею лицами.
- Данное оборудование требует правильной эксплуатации, регулярного технического обслуживания и ухода силами компетентного персонала (см. главу «Техническое обслуживание и утилизация медицинского изделия» и «Методы и средства дезинфекции и предварительной очистки»).
- В случае неправильной эксплуатации или ненадлежащего технического обслуживания оборудования компания Anke не несет ответственности за обусловленные этим неисправности, повреждения или травмы.
- Даже если сообщение об ошибке не появляется, но оборудование при этом не функционирует должным образом (появляются первые признаки неисправности), следует уведомить об этом службу поддержки клиентов компании Anke или местного авторизованного представителя.
- Запрещается удалять и модифицировать защитные схемы.
- Запрещается использовать данное оборудование, если оно имеет электрические или механические неисправности. Это относится, в частности, к сбоям индикаторов, дисплеев и предупреждений.
- Использование другого оборудования может привести к увеличению интенсивности рентгеновского излучения или снижению помехоустойчивости. Прежде чем подключать данное оборудование к другому оборудованию, компонентам или блокам, в технических характеристиках которых нет информации о том, будет ли такое сочетание с другим оборудованием, компонентами или блоками безопасным, пользователь обязан обратиться непосредственно к производителю или к эксперту с целью убедиться, что полученная в результате комбинация не повлияет на безопасность пациента, персонала и окружающей среды.

3.3 Электробезопасность



Осторожно:

- Не снимайте кожухи и не отсоединяйте кабели от оборудования.
- Не сгибайте и не перерезайте кабели. Во время движения убедитесь, что вы не наступаете на кабели.
- Для снижения риска поражения электрическим током оборудование должно быть постоянно подключено к защитному заземлению.
- Не дотрагивайтесь до токоведущих частей оборудования и генераторного устройства, чтобы избежать поражения электрическим током.

Настоящая система рентгенографическая цифровая соответствует требованиям электробезопасности, предъявляемым к изделиям класса I и контактными элементам типа B и оговоренным в стандарте IEC 60601-1: 2012.

Кожухи генераторного устройства, высоковольтный кабель и кожухи рентгеновской трубки разрешается снимать только обученному квалифицированному персоналу по техобслуживанию.

Настоящая система рентгенографическая цифровая должна использоваться только в медицинских кабинетах, отвечающих требованиям МЭК и местным нормативам. Установка оборудования производится квалифицированным обученным персоналом в соответствии с требованиями местных нормативных актов.

Подключаемое к данному электрическому оборудованию дополнительное оборудование должно отвечать требованиям соответствующих стандартов МЭК или ИСО (например, устройства обработки данных должны отвечать требованиям стандарта IEC 60950). Кроме того, все конфигурации должны отвечать требованиям, предъявляемым к медицинским электрическим системам. Обратите внимание, что требования местного законодательства преобладают над приведенными выше требованиями. Если у вас возникнут сомнения или дополнительные вопросы, обращайтесь в региональное представительство или в отдел технического обслуживания.



Осторожно: при внезапном отключении устройства от сети питания или сбоя подачи электропитания рабочая станция для оператора продолжает получать питание от установленного источника бесперебойного питания, даже если питание не подается.

Источник бесперебойного питания (ИБП) защищает рабочую станцию для оператора от перебоев в подаче электропитания. Не выключайте источник бесперебойного питания сразу после экспозиции.



Осторожно: описываемое оборудование не защищено от проникновения жидкостей.



Внимание: не оставляйте емкости с жидкостью на корпусе рентгеновского штативного устройства и на корпусе генератора.

Согласно стандарту IEC 60529, настоящее оборудование относится к классу IPX0. В соответствии с пунктом 7.2.9 стандарта IEC 60601-1 не требуется ни специальной наклейки, ни уведомления.

3.4 Безопасность при работе с механическими устройствами



Осторожно:

- Не касайтесь медицинского оборудования никакими частями или одеждой во избежание защемления или застревания внутри движущихся компонентов.
- Удалите все объекты из радиуса перемещения медицинского оборудования.
- Убедитесь в том, что на протяжении всего исследования между оператором и пациентом поддерживается звуковая и визуальная связь. Внутренняя связь должна обеспечиваться техническими средствами, например, с помощью системы интерком связи.
- Убедитесь, что компоненты, устанавливаемые на полу независимо от того, используются они ли нет, расположены таким образом, что травмировать ни персонал, ни пациентов.
- Оборудование является стационарным. Не снимайте кожухи и не отсоединяйте кабели от медицинского оборудования, если это не оговорено в явной форме в настоящем руководстве по эксплуатации. Внутри данного оборудования имеются движущиеся части. Снятие кожухов может привести к тяжелым травмам персонала.
- Кожухи может снимать только квалифицированный и уполномоченный на это обслуживающий персонал.

Техническое обслуживание подвесной системы



Осторожно:

- Рентгеновское штативное устройство и блок рентгеновской трубки удерживается металлическим тросом. Трос необходимо осматривать во время планового технического обслуживания и немедленно заменять, если в ходе осмотра будут обнаружены перетертые волокна. Если трос не заменить, он может оборваться при экстремальной нагрузке.

Меры предосторожности при использовании стола снимков



Осторожно:

- Лежащий на столе пациент должен быть под постоянным наблюдением, особенно если он находится под наркозом или проявляет признаки беспокойства.
- Активируйте тормоза, если необходимо, чтобы стол оставался неподвижным. Это стабилизирует стол, и он не откатывается, когда пациент ложится на стол или встает с него.
- Перед позиционированием пациента на столе убедитесь, что рентгенографический штатив полностью убран или отведен от стола снимков на 90°.
- Используйте только те принадлежности, которые были одобрены компанией Anke.

Ненадлежащее использование

Исходя из требований техники безопасности в кабинете для исследований не должны находиться два или более пациента одновременно.

- Запрещается использовать рентгеновское штативное устройство в качестве сиденья или полки, или опоры для конечностей.
- Оборудование можно использовать только для выполнения рентгенодиагностических процедур в соответствии с техническими характеристиками.

Запрещается использовать стол снимков в следующих целях или при следующих условиях:

- Для укладки пациентов в бессознательном состоянии или пациентов, которые нуждаются в постоянном наблюдении.
- Для пациентов с массой тела более 150 кг.

3.5 Взрывобезопасность



Осторожно: оборудование не предназначено для использования в присутствии смеси воспламеняющихся анестетиков с воздухом, кислородом и закисью азота. Запрещается использовать данное оборудование в насыщенной кислородом атмосфере или при наличии в помещении взрывоопасных газов или паров, например, ряда разнообразных анестетиков. Запрещается использовать огнеопасные или взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли. Эксплуатация оборудования в непредназначенных для этого условиях может привести к пожару или взрыву.

3.6 Пожарная безопасность

Использование медицинского оборудования в любом не предназначенном для него месте может привести к пожару или взрыву.

Обязательно соблюдайте и выполняйте правила по использованию такого медицинского оборудования. В случае пожара, вызванного по электрическим и другим причинам, комната должна быть оснащена огнетушителями. Огнетушители должны быть

четко и правильно помечены, поддерживаться в условиях, соответствующих инструкциям изготовителя, и должны находиться в доступных местах.

Все операторы медицинского оборудования должны всесторонне понимать и уметь выполнять правила использования огнетушителей и других противопожарных устройств.



Опасно: в случае электрического или химического пожара, используйте надлежащие огнетушители с советующим ярлыком. Использование воды или другой жидкости во время пожара может привести к летальному исходу или серьезной травме.



Предупреждение: при возможности, перед пожаром отключите оборудование от энергоснабжения. В противном случае это может привести к опасности электрического удара.

3.7 Электромагнитная совместимость



Осторожно: электромедицинское оборудование требует соблюдения особых мер предосторожности в отношении ЭМС и должно устанавливаться и вводиться в эксплуатацию в соответствии с информацией об ЭМС, содержащейся в сопроводительной документации.

В соответствии с назначением, система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями отвечает требованиям нормативных актов в отношении ЭМС, которые регламентируют допустимое электромагнитное излучение, генерируемое электрическим оборудованием, а также помехоустойчивость.



Внимание:

- Использование рядом с данным оборудованием таких устройств, как сотовые телефоны, приемопередатчики или приборы с дистанционным управлением, которые создают радиоволны, может создавать помехи в работе этого изделия. Выключайте данные устройства при их нахождении рядом с данным оборудованием.
- При установке следите за тем, чтобы это оборудование располагалось как можно дальше от другого электронного оборудования.
- Используйте только кабели, предоставленные или разработанные нашей компанией, и их подключение должно производиться только квалифицированным техническим персоналом.
- Используйте периферийные устройства, утвержденные для подключения к данному оборудованию. Избегайте использования неутвержденных устройств, так как это может снижать характеристики ЭМС оборудования.
- Не пытайтесь модифицировать данное оборудование. Внесение изменений в изделие может приводить к снижению характеристик ЭМС. Под изменениями подразумеваются модификации кабелей, несоблюдение правил установки или

размещения изделия, изменение его конфигурации или компонентов, внесение изменений в установленные процедуры работы с системой или принадлежностями и т. д.

- После проведения технического обслуживания проверяйте фиксацию всех болтов. Плохо закрученные болты могут приводить к снижению характеристик ЭМС.
- Подключение, соединение, замена и отключение любых кабелей, входящих в состав данного оборудования должны выполняться только квалифицированным техническим персоналом.

Меры по устранению помех, связанных с ЭМС:

Если выявлено, что данное оборудование создаёт помехи, то пользователь должен устранить проблему одним или несколькими методами, перечисленными ниже:

- Располагайте другие устройства как можно дальше от данного оборудования для уменьшения создаваемых электромагнитных помех.
- Для уменьшения электромагнитных помех можно отрегулировать положение оборудования и других устройств или угол между ними.
- Электромагнитные помехи можно сократить путем изменения точки подключения кабелей питания/сигнальных кабелей устройств.
- Для уменьшения электромагнитных помех можно также изменить канал подачи питания на другие устройства.

Производитель не несет никакой ответственности за помехи, вызванные использованием не рекомендованного соединяющего кабеля, модификацией или изменением оборудования без разрешения. Несанкционированная модификация или изменение оборудования может лишить пользователя прав на эксплуатацию данного оборудования.

Если следующее технически не запрещено, то все соединительные кабели, связанные с периферийным оборудованием должны быть правильно экранированы и заземлены. В случае неправильного экранирования и заземления какого-нибудь кабеля, используемое оборудование может производить высокочастотные помехи.

Ниже представлены рекомендации и декларация изготовителя по ЭМС.

Таблица 4 Рекомендации и декларация изготовителя - электромагнитное излучение

Рекомендации и декларация изготовителя – электромагнитное излучение		
Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями рассчитана на эксплуатацию в описанной ниже электромагнитной обстановке. Владелец или пользователь системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями должен следить за тем, чтобы электромагнитная обстановка при эксплуатации прибора соответствовала данным требованиям.		
Измерение уровня излучения	Соответствие требованиям	Электромагнитная обстановка - рекомендации
Электромагнитная эмиссия EN 55011	Группа 1	Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям

		функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Электромагнитная эмиссия EN 55011	Класс А	Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями может использоваться во всех помещениях, за исключением жилых и напрямую подключенных к общественным низковольтным сетям электропитания, которые подают питание в жилые здания.
Гармонические составляющие тока по EN 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения и фликер по EN 61000-3-3	Соответствует	

Таблица 5 Рекомендации и декларация изготовителя - устойчивость к электромагнитным помехам

Рекомендации и декларация изготовителя – устойчивость к электромагнитным помехам			
Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями рассчитана на эксплуатацию в описанной ниже электромагнитной обстановке. Владелец или пользователь системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями должен следить за тем, чтобы электромагнитная обстановка при эксплуатации прибора соответствовала данным требованиям.			
Испытания на стойкость к излучениям	Тестовый уровень согласно стандарту IEC 60601	Уровень совместимости	Электромагнитная обстановка - рекомендации
Электрические разряды, IEC 61000-4-2	± 6 кВ (контактный) ± 8 кВ (воздушный)	± 6 кВ (контактный) ± 8 кВ (воздушный)	Полы должны быть деревянными, бетонными или покрытыми керамической плиткой. Если используется напольное синтетическое покрытие, относительная влажность должна быть не менее 30%.
Быстрые перепады и броски напряжения, IEC 61000-4-4	± 2 кВ для силовых линий ± 1 кВ для входных/выходных линий	± 2 кВ для силовых линий ± 1 кВ для входных/выходных линий	Качество сетевого питания должно соответствовать требованиям для коммерческих или медицинских учреждений.
Броски, IEC 61000-4-5	± 1 кВ в дифференциальном режиме ± 2 кВ при синфазном включении	± 1 кВ в дифференциальном режиме ± 2 кВ при синфазном включении	Качество сетевого питания должно соответствовать требованиям для коммерческих или медицинских учреждений.
Провалы напряжения, краткие	<5% U_T (провал >95% от U_T) в течение 0,5 цикла	<5% U_T (провал >95% от U_T) в течение 0,5 цикла	Качество сетевого питания должно соответствовать

отключения и колебания напряжения во входящих цепях питания, IEC 61000-4-11	40% U_T (провал 60% от U_T) в течение 5 циклов	40% U_T (провал 60% от U_T) в течение 5 циклов	требованиям для коммерческих или медицинских учреждений. Если система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями должна продолжать работу и при перебоях в сети питания, рекомендуется подключить ее к ИБП или аккумулятору.
	70 % U_T (провал 30% от U_T) в течение 25 циклов	70 % U_T (провал 30% от U_T) в течение 25 циклов	
	<5% U_T (провал >95% от U_T) в течение 5 с	<5% U_T (провал >95% от U_T) в течение 5 с	Номинальный потребляемый ток системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями превышает 16 А в одной фазе
Магнитные поля с частотой сети питания (50/60 Гц), IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Электромагнитные поля, создаваемые электросетями, должны соответствовать типовым показателям в коммерческих или лечебных учреждениях.
ПРИМЕЧАНИЕ U_T – это напряжение в сети переменного тока перед подачей тестового уровня.			

Таблица 6 Рекомендации и декларация изготовителя – устойчивость к электромагнитным помехам

Рекомендации и декларация изготовителя – устойчивость к электромагнитным помехам			
Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями рассчитана на эксплуатацию в описанной ниже электромагнитной обстановке. Владелец или пользователь системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями должен следить за тем, чтобы электромагнитная обстановка при эксплуатации прибора соответствовала данным требованиям.			
Испытания на стойкость к излучениям	Тестовый уровень согласно стандарту IEC 60601	Уровень совместимости	Электромагнитная обстановка - рекомендации
Кондуктивные РЧ-помехи IEC 61000-4-6	3 В rms (действующее значение) 150 кГц -80 МГц	3В (действующее значение)	Расстояние между всеми компонентами системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями, включая кабели, и портативными мобильным
Излучаемые РЧ-помехи IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц-2,5 ГГц	3 В/м	

		оборудованием для радиосвязи при его эксплуатации должно быть не меньше рекомендованного минимального расстояния, рассчитанного по формуле на основе частоты передатчика. Рекомендованное минимальное расстояние: $d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P} \text{ от } 150 \text{ кГц до } 80 \text{ МГц}$ $d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P} \text{ от } 80 \text{ до } 800 \text{ МГц}$ $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P} \text{ от } 800 \text{ МГц до } 2,5 \text{ ГГц}$ где P - номинальная мощность передатчика в ваттах (Вт) согласно данным изготовителя, а d - рекомендованное минимальное расстояние в метрах (м) Напряженность поля от фиксированных источников РЧ-излучения, измеренная во время проверки электромагнитных полей в помещении*, должна быть меньше допустимого уровня в каждом из частотных диапазонов* Оборудование, помеченное этим символом, может создавать вокруг себя помехи 
--	--	--

ПРИМЕЧАНИЕ 1. При частотах 80 МГц и 800 МГц применяется более высокий частотный диапазон.

ПРИМЕЧАНИЕ 2. Приведенные инструкции применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн может влиять поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей.

* Напряженность поля от фиксированных передатчиков (базовых станций сотовых беспроводных телефонов, портативных раций, любительских радиостанций, телерадиотрансляционных вышек и т.п.) невозможно точно предсказать теоретическим методом. Чтобы определить электромагнитную среду, связанную с фиксированными РЧ-передатчиками, рекомендуется провести электромагнитную инженерную съемку. Если измеренная напряженность поля в том помещении, где используется система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями, превышает допустимый уровень для РЧ-совместимости, необходимо проверить, нормально ли работает система. В случае ухудшения рабочих характеристик могут потребоваться дополнительные меры, например, изменение ориентации или перемещение системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями на другое место.

* Напряженность поля в частном диапазоне 150 кГц – 80 МГц не должна превышать 3 В/м

Таблица 7 Рекомендации по расстоянию между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и системой рентгенографической цифровой ASR-6150C

Рекомендованное минимальное расстояние между портативными и мобильными устройствами радиосвязи и системой рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями рассчитана на использование в электромагнитной обстановке с контролем радиочастотных помех. Владельцы или пользователи системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями могут снизить вероятность возникновения электромагнитных помех, поддерживая рекомендованное минимальное расстояние между портативными и мобильными радиопередающими устройствами (передатчиками) и данной системой в соответствии с максимальной выходной мощностью радиопередающего оборудования.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Минимальное расстояние в зависимости от частоты передатчика		
	от 150 кГц до 80 МГц $d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	от 80 до 800 МГц $d = \left[\frac{3,5}{E_1} \right] \sqrt{P}$	от 800 МГц до 2,5 ГГц $d = \left[\frac{7}{E_1} \right] \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Для передатчиков с максимальной выходной мощностью, отсутствующей в списке выше, рекомендованное минимальное расстояние d в метрах (м) можно определить на основе формулы, относящейся к частоте передатчика, где P – максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт), заявленная изготовителем передатчика.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 При значениях частоты 80 и 800 МГц применяется расстояние удаления для более высокого частного диапазона.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Приведенные инструкции применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн может влиять поглощение и отражение от сооружений, предметов и людей.

3.8 Радиационная защита



Внимание: данное оборудование генерирует ионизирующее излучение. Перед каждой рентгеновской экспозицией убедитесь в том, что были приняты все необходимые меры радиационной защиты.

При использовании рентгеновского излучения персонал кабинета для исследований обязан соблюдать требования действующих нормативных актов в отношении радиационной защиты. Необходимо соблюдать следующие правила:

- Если вам необходимо оставаться рядом с пациентом во время исследования, убедитесь, что вы стоите за свинцовой ширмой.

- Во время исследования необходима внутренняя связь между оператором и пациентом посредством системы интерком связи.
- Для защиты пациента от излучения обязательно используйте средства радиационной защиты.
- Согласно действующему СанПиН "Нормы радиационной безопасности" (НРБ-99/2009) индивидуальная годовая эффективная доза не должна превышать 10 мкЗв. Рекомендуется использование дозиметра рентгеновского излучения.
- Носите защитную одежду. Индивидуальная годовая эффективная доза не должна превышать значение, указанное в действующих нормативных актах.
- Удаление от источника излучения – это самая эффективная мера радиационной защиты. Держитесь как можно дальше от облучаемого объекта и излучателя рентгеновских лучей.
- Избегайте работы в прямом пучке излучения. Если такая работа неизбежна, используйте средства защиты. Надевайте защитные перчатки.
- Всегда используйте наименьшую коллимацию поля рентгеновского излучения. Убедитесь, что облучению подвергается вся исследуемая область. Рассеянное излучение в значительной степени зависит от объема облучаемого объекта.
- Обязательно убедитесь, что коллимированное поле рентгеновского излучения полностью охватывает поле, выбранное для измерения.
- Всегда выбирайте максимальное возможное расстояние между фокусным пятном и кожей пациента, чтобы уменьшить поглощенную пациентом дозу до минимального объективно возможного уровня.
- Максимально сокращайте продолжительность исследования. Это значительно снизит общую дозу облучения.
- Поместите исследуемую область как можно ближе к детектору. Это позволит уменьшить дозу облучения и оптимизировать параметры экспозиции.
- Запрещается удалять или изменять схемы защиты, которые предотвращают включение рентгеновского излучения при определенных условиях. К таким схемам относятся блокировка в интерфейсной плате генератора, тепловая блокировка рентгеновской трубки, дверная блокировка и другое подобное оборудование.

3.9 Лазерная безопасность

Для калибровки коллиматора в системе рентгенографической цифровой используется лазер класса 2 с длиной волны 645 ± 10 нм. На рисунках ниже представлена маркировка и классификация лазера коллиматора.



Рисунок 1 Маркировка лазера

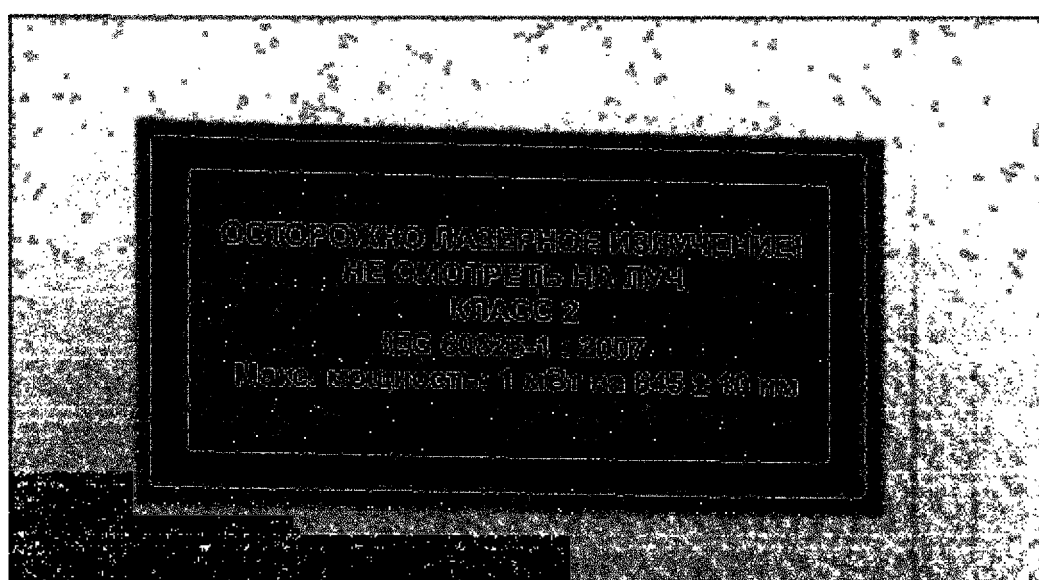


Рисунок 2 Классификация лазера



Предупреждение: при включении лазера не смотреть в пучок!

Меры безопасности:

- Для лазерных изделий, генерирующих излучение в диапазоне длин волн от 400 до 700 нм, защита обеспечивается естественными реакциями, включая рефлекс мигания.
- Непосредственное наблюдение пучка, испускаемого лазерными изделиями класса 2 может быть опасным.
- При включении лазера срабатывает короткий звуковой сигнал длительностью 0,5 с.
- К ремонту, наладке и испытанию лазера допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию и прошедшие инструктаж по технике безопасности в установленном порядке.
- В данном оборудовании лазер используется в целях калибровки регулируемого рентгеновского коллиматора, которая выполняется квалифицированным техническим персоналом.

- Обслуживающий персонал должен обеспечиваться средствами индивидуальной защиты, в том числе специальными защитными очками или щитками со светофильтрами.
- В случае поражения человека необходимо немедленно выключить лазерную установку, оказать первую помощь, после чего вызвать врача, скорую помощь или направить пострадавшего в медпункт, а также сообщить о случившемся руководителю.
- Процедура должна быть оснащена аптечкой согласно действующему ГОСТу по лазерной безопасности.

3.10 Аварийное отключение

Данное оборудование оснащено двумя кнопками аварийного отключения. Одна кнопка расположена на корпусе рентгеновского штатива над панелью управления рентгеновского аппарата (см. рис.3).



Рисунок 3 Кнопка аварийного отключения на рентгеновском штативе

Вторая кнопка аварийного отключения расположена на пульте управления рентгеновским аппаратом (см. рис. 4). После нажатия одной из этих кнопок, энергоснабжение рентгеновского аппарата будет отключено, и рентгеновское излучение остановлено.

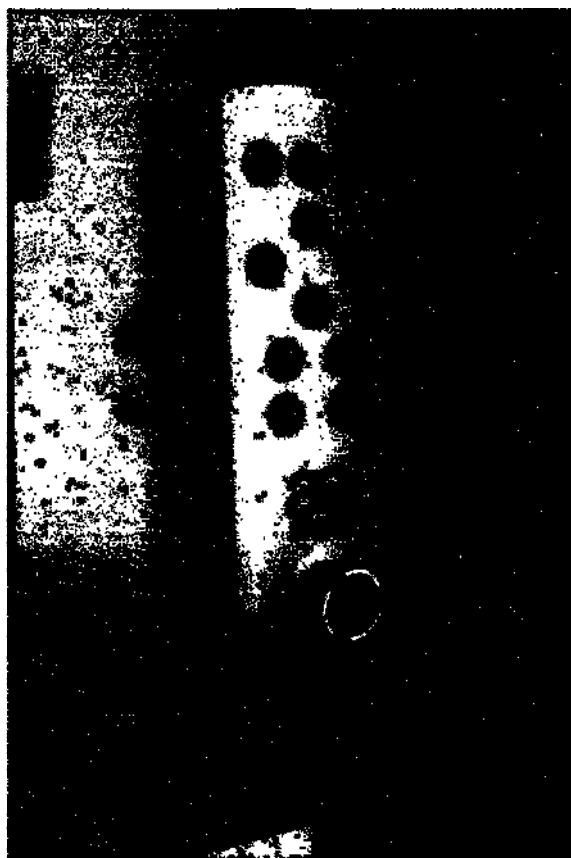


Рисунок 4 Кнопка аварийного отключения на пульте управления рентгеновским аппаратом

3.11 Резюме по управлению рисками

В процессе проектирования и разработки системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями с принадлежностями, были выявлены 103 опасности. В процессе управлению рисками опасности были разделены на три категории: допустимые, требующие дальнейшего анализа и недопустимые.

Меры по управлению рисками были применены и проверены для всех известных и предсказуемых рисков. Остаточные риски для системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями являются настолько низкими насколько это практично и приемлемо.

Заключение по анализу рисков

Анализ рисков и пользы был проведен для каждой опасности, и было признано, что польза превосходит риски при использовании. Как таковые, эти опасности были сочтены приемлемыми в соответствии с процедурой по управлению рисками компании Anke.

С помощью процедуры управления рисками было выявлено, что риски, которые существовали, являлись незначительными и были устранены или уменьшены за счет конструкции, мер защиты или изменения технологического процесса производства/обслуживания. Кроме того, все необходимые анализы риск/польза были выполнены, задокументированы и утверждены для этой версии.

Вывод: таким образом, было определено, что общая польза при использовании данного устройства, превышает сумму остальных остаточных рисков.

Глава 4 Описание устройства

4.1 Описание системы рентгенографической цифровой ASR – 6150C с принадлежностями

Описание изделия:

Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями, состоящая из рентгеновского штативного устройства, рабочей станции оператора для обработки цифровых изображений и других компонентов, предназначена для получения изображений частей человеческого тела с помощью цифрового рентгеновского детектора с целью диагностических исследований, обработки и хранения полученных цифровых изображений, а также их передачу внешним устройствам в международном формате DICOM. Рентгеновское штативное устройство оснащено цифровым детектором (формат 430x430 мм) с плоской панелью, который позволяет получать высококачественные изображения с высоким разрешением и низким уровнем шума. Данная система отличается коротким циклом исследования и высокой скоростью получения изображений. Она оснащена рентгеновским штативом и столом снимков, что позволяет удовлетворить различные условия позиционирования пациента. Программное обеспечение имеет ряд функций для работы с данными пациента (например, функцией проверки сведений о пациенте и функцией работы с предыдущими изображениями). Все это позволяет оптимальным образом проводить радиографические исследования в самых различных ситуациях.

Особенности:

- 1) Цифровой детектор с плоской панелью (формат 430x430 мм) с высокой разрешающей способностью позволяет получать высококачественные рентгенографические изображения при оптимальной дозе рентгеновского излучения.
- 2) Малый интервал между экспозициями обеспечивает необходимую скорость работы при проведении массового скрининга и других исследований.
- 3) Два режима экспозиции (автоматический и ручной) позволяют проводить исследования в широком диапазоне доз.
- 4) В автоматическом режиме используется функция автоматического управления экспозицией (АЕС), которая точно определяет область исследуемой части тела и автоматически контролирует напряжение рентгеновской трубки, значение mAs и другие параметры для обеспечения оптимальной дозы рентгеновского излучения. Во время экспозиции система анализирует прохождение рентгеновского излучения через тело пациента и автоматически изменяет напряжение от уровня предварительной экспозиции до основного уровня в соответствии с полученными результатами анализа.
- 5) Автоматическая функция остановки движения рентгеновского штатива позволяет избежать случайного нанесения травмы пациенту во время позиционирования.

- 6) В оборудовании предусмотрена также функция автоматического позиционирования рентгеновского штатива в три предустановленных положения, что позволяет снизить время проведения исследования.
- 7) В состав рентгеновского штативного устройства входят компоненты высокого качества от ведущих производителей, что позволяет получить диагностическое изображение высокого качества при минимальной дозе облучения.
- 8) В комплект системы входит стол снимков, оснащенный тормозами для блокировки движения стола во время размещения пациента и экспозиции, что позволяет удовлетворить различные требования позиционирования пациента для получения диагностического снимка.
- 9) Пульт управления рентгеновского аппарата позволяет дистанционно выполнять настройки экспозиции и позиционирования. Благодаря этому оператор может управлять системой, не прекращая наблюдения за пациентом.
- 10) На рентгеновском штативе имеется панель управления рентгеновского аппарата с дисплеем (с кнопками управления механическим движением штатива, движением рентгеновской трубки, движением детектора, кнопками предустановленных положений детектора и рентгеновской трубки). На корпусе рентгеновского коллиматора имеется панель управления с дисплеем и ручки настройки рентгеновского пучка и подсветки сетки коллиматора, что позволяет удовлетворить различные требования позиционирования.
- 11) Рабочая станция оператора для обработки цифровых изображений оснащена дисплеем, на котором отображается информация о пациенте (идентификационный номер, имя и дата рождения), позволяющая точно идентифицировать пациента перед его позиционированием.
- 12) Рентгеновский отсеивающий растр устанавливается в отверстие, расположенное в защитном кожухе детектора. Используется для отсеивания рентгеновских лучей вне заданного угла.

4.2 Комплект поставки

Название	Количество
I. Рентгеновское штативное устройство:	
1. Рентгеновский штатив;	1 шт//
2. Кожухи рентгеновского штативного устройства;	5 шт//
3. Кронштейн крепления рентгеновского аппарата;	1 шт//
4. Рентгеновская трубка;	1 шт//
5. Кожухи для рентгеновской трубки;	2 шт//

6. Детектор цифровой плоскопанельный;	1 шт//
7. Камера экспонометра;	1 шт//
8. Защитный кожух детектора с креплением детектора и камеры экспонометра;	1 шт//
9. Кожухи детектора;	2 шт//
10. Регулируемый рентгеновский коллиматор;	1 шт//
11. Панель управления рентгеновского аппарата;	1 шт//
12. Пульт управления рентгеновским аппаратом;	1 шт//
13. Кабели соединительные для рентгеновского аппарата;	5 шт//
14. Кабели питания для рентгеновского аппарата.	3 шт//
II. Стол снимков.	1 шт//
III. Генераторное устройство.	1 шт//
1. Пульт управления генераторного устройства с кнопкой включения высокого напряжения;	1 шт//
2. Кабели соединительные для генераторного устройства;	5 шт//
3. Кабели высокого напряжения.	2 шт//
IV. Рентгеновское питающее устройство.	1 шт//
V. Щит распределительный.	1 шт//
VI. Система интерком связи.	1 шт//
VII. Эксплуатационные и технические документы	6 шт//
VIII. Рабочая станция оператора для обработки цифровых изображений в сборе:	
Персональный компьютер	1 шт//
Предустановленное программное обеспечение: Базовая операционная система Windows 7, 32-bit; Программное обеспечение для управления настройками экспозиции, обработки и хранения цифровых изображений Anke ASR Digital X-Ray System Software версии 1.0.14.4;	1 комплект//

Программное обеспечение для управления настройками генератора высокого напряжения GenwareMP Generator Software версии 1.10; Программное обеспечение для управления настройками детектора Viva (Varian Image Viewing and Acquisition Software) версии 2.0; Программное обеспечение для управления настройками детектора Viva (Varian Image Viewing and Acquisition Software) версии 2.0;	
LCD монитор;	1 шт//
Клавиатура;	1 шт//
Манипулятор типа «мышь»;	1 шт//
Источник бесперебойного питания;	1 шт//
IX. Дозиметр рентгеновского излучения клинический	1 шт//
X. Принадлежности:	
1. Рентгеновский отсеивающий растр;	1 шт//

4.3 Компоненты устройства и их характеристики

Основные компоненты:

Компонент	Назначение	Вес (кг)	Габариты ВхШхГ (мм)
Рентгеновское штативное устройство	Предназначено для получения изображений частей человеческого тела с помощью цифрового рентгеновского детектора с целью диагностических исследований. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	310	2180х2050х1500



Осторожно! Риск защемления пальцев

Рентгеновский штатив



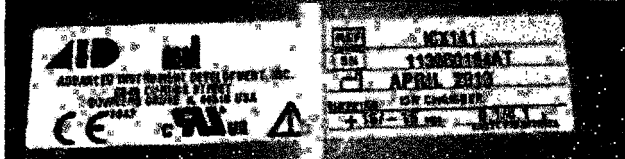
Предназначено для
позиционирования
рентгеновской
трубки и цифрового
детектора.
Модель: 10-S14877
Производитель:
Shenzhen Anke High-
Tech Co., Ltd.
26 Yanshan Road,
Shekou, Shenzhen,
Guangdong 518067,
Китай.

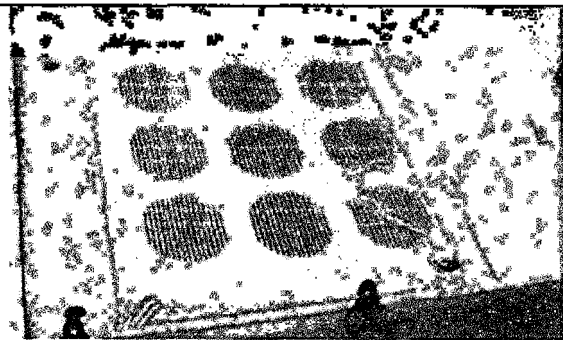
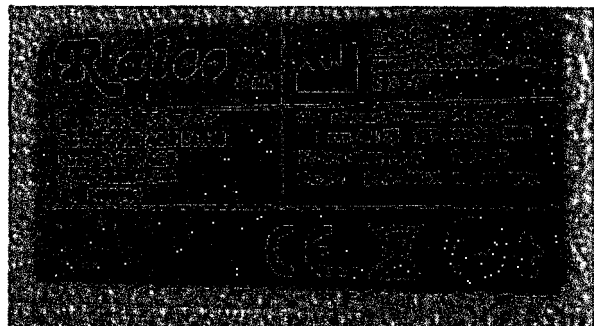
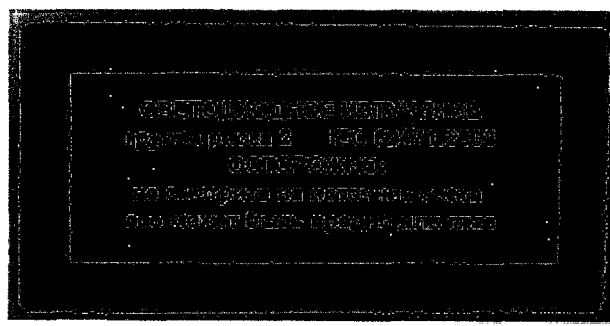
85

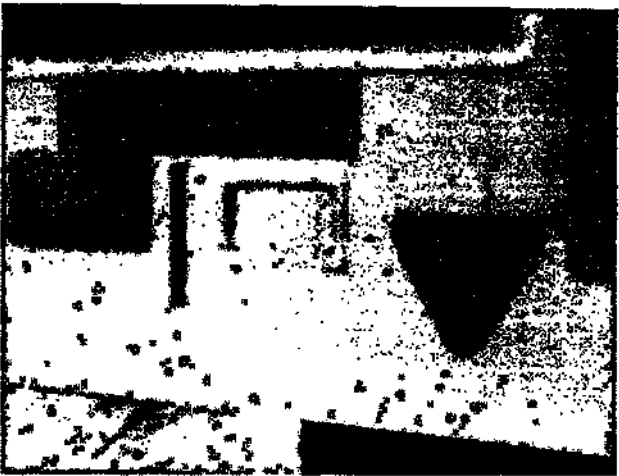
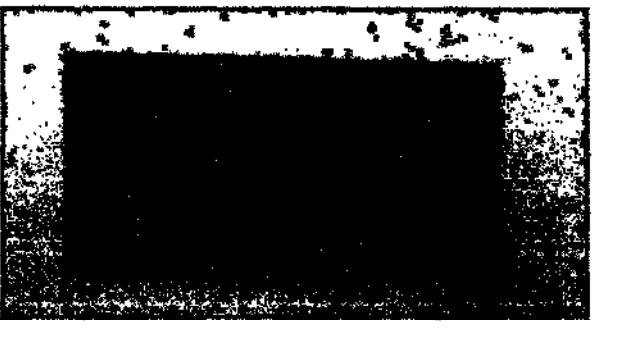
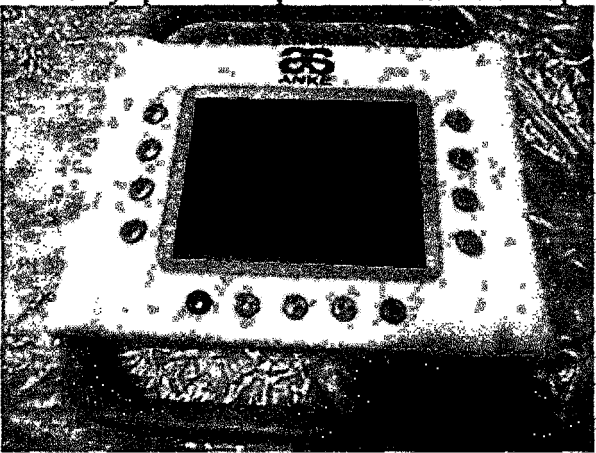
2180x2050
x650

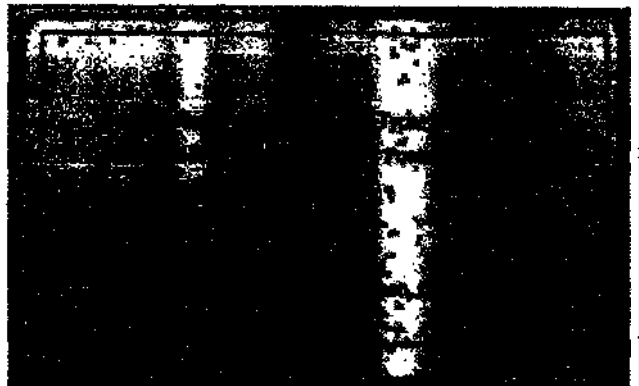
			
Кожухи рентгеновского штативного устройства 	Предназначены для защиты механических и электрических частей устройства. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	3,5	2000x2050x250 180x2050x500 1090x2050x500
Кронштейн крепления рентгеновского аппарата 	Предназначен для крепления рентгеновского штативного устройства. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	2,5	Регулируемая длина от 600 мм до 1000 мм
Рентгеновская трубка	Предназначена для генерации рентгеновских лучей. Модель: RAD-14/DIAM Производитель: Varian Medical Systems	17	464x236x195

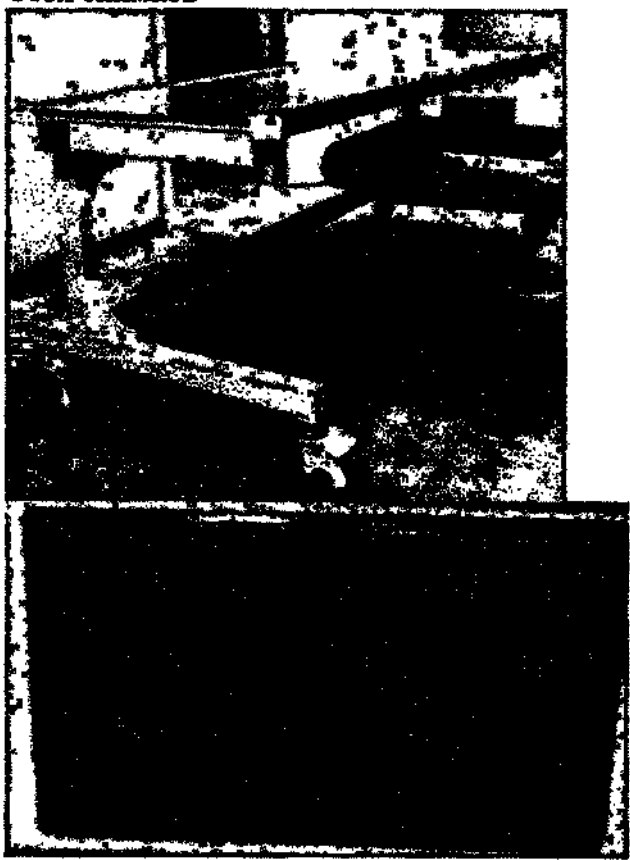
	1678 South Pioneer Road, Salt Lake City, UT 84104, США.		
	Предназначены для защиты рентгеновской трубки. Производитель: Shenzhen Anke High- Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.		
Кожухи для рентгеновской трубки 	0,5	470x240x2 05	
Детектор цифровой плоскопанельный 	7,5	470x470	
Предназначен для преобразования сигнала в цифровое изображение. Модель: PaxScan 4343R Производитель: Varian Medical Systems 1678 South Pioneer Road, Salt Lake City, UT 84104, США.			

			
Камера экспонометра  	Предназначена для определения параметров экспозиции. Модель: ICX141 Производитель: AID x-ray (Advanced Instrument Development, Inc.) 2545 Curtiss St, Downers Grove, IL 60515, США	0,7	500x470x3,5
Защитный кожух детектора с креплением детектора и камеры экспонометра 	Предназначен для крепления детектора и камеры экспонометра. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	2,5	720x570x100
Кожухи детектора	Предназначены для защиты детектора. Производитель:	0,7	620x570x70

	Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.			
Регулируемый рентгеновский коллиматор		Предназначен для ограничения пучка рентгеновского излучения, выходящего из рентгеновского излучателя, и формирования узкого веерного пучка излучения. Модель: R225 ACS Производитель: Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Италия	11	285x244x 202
				
				

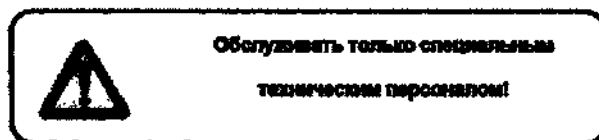
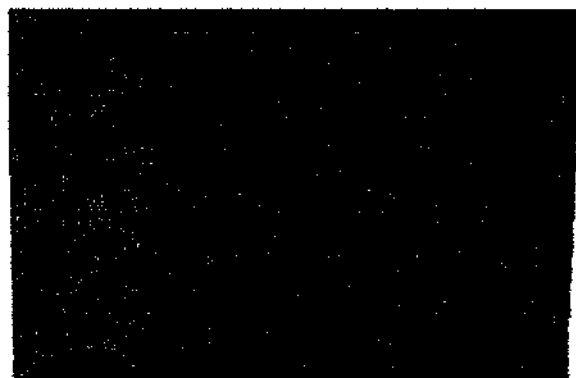
			
			
			
Панель управления рентгеновского аппарата 	Предназначена для управления движением рентгеновского штатива и отображения информации позиционирования. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	1,8	280x400x45
Пульт управления рентгеновским аппаратом	Предназначен для дистанционного управления	0,25	155x45x20

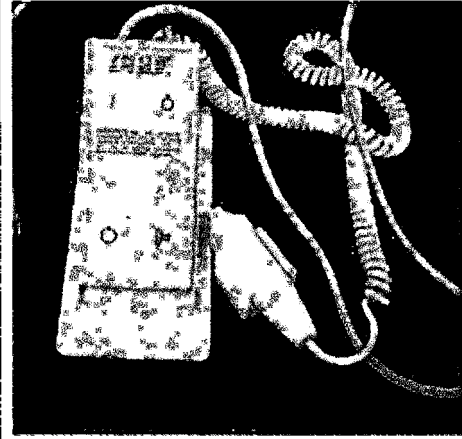
		рентгеновским штативом и для аварийного отключения устройства. Модель: 10-S12831 Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.		
	Кабели соединительные для рентгеновского аппарата	Предназначены для соединения компонентов оборудования. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	-	См. Приложение Б
	Кабели питания для рентгеновского аппарата	Предназначены для подачи питания компонентам оборудования. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	-	См. Приложение Б

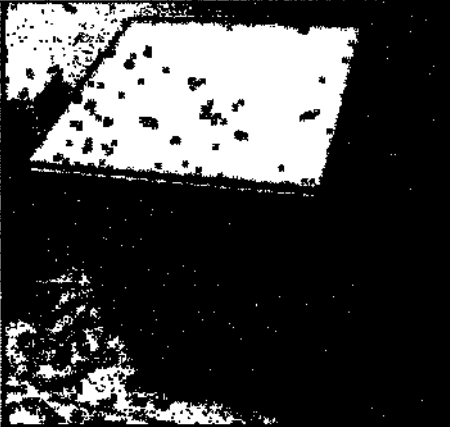
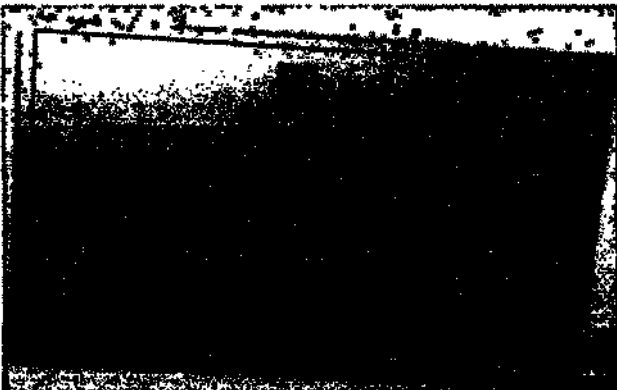
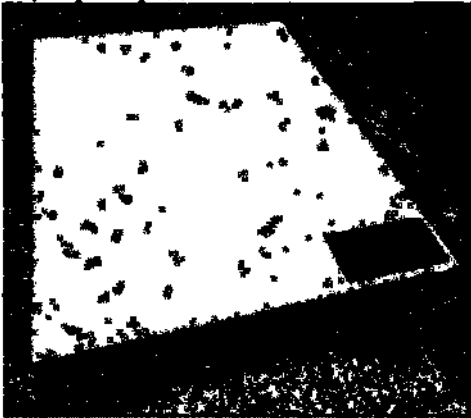
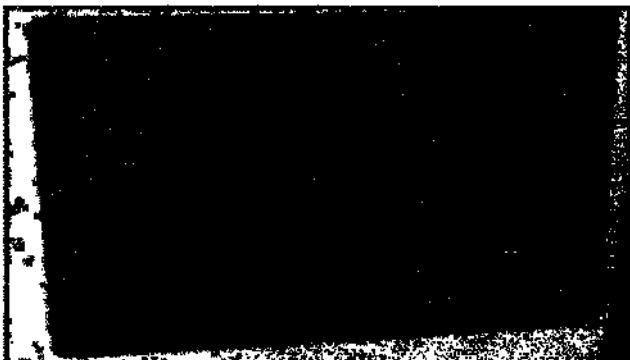
			
Стол снимков 	Предназначен для позиционирования пациентов во время рентгенологических исследований. Модель: 10-S14875 Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	22	680x660x2000
Генераторное устройство 	Предназначено для обеспечения высокого напряжения, необходимого для рентгеновской трубки, и для обеспечения питанием компонентов оборудования. Модель: VZW2556RC2-A3 Производитель:	30	600x600x400

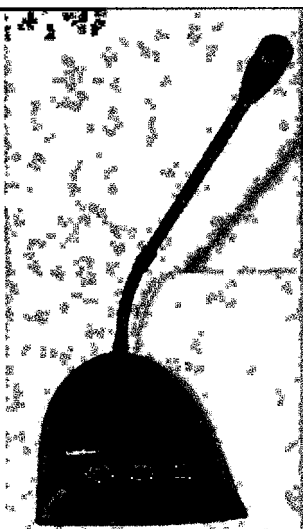
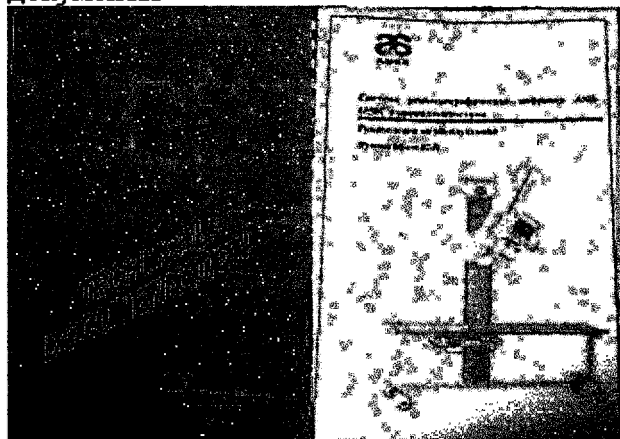


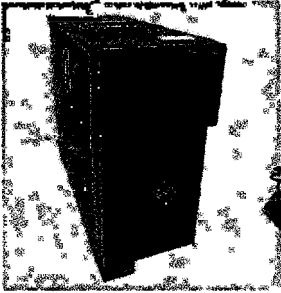
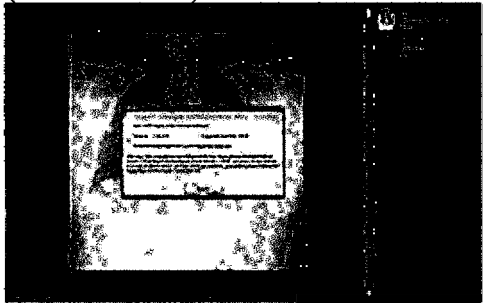
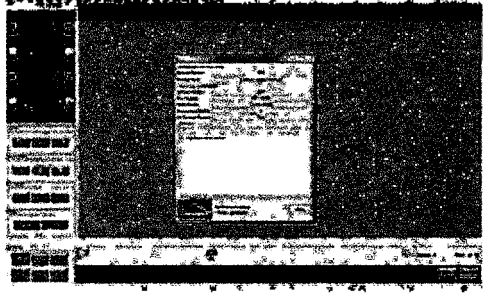
Communications &
Power Industries
Canada Inc., 45 River
Drive, Georgetown,
Ontario, Канада.

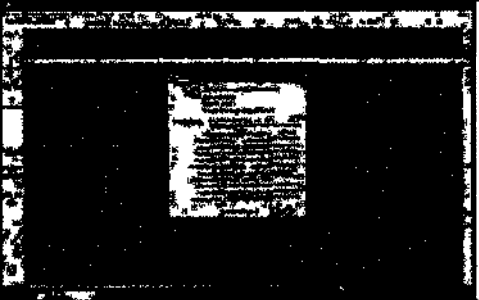
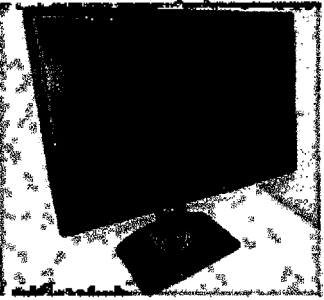
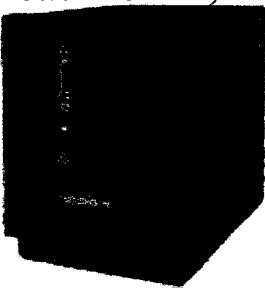


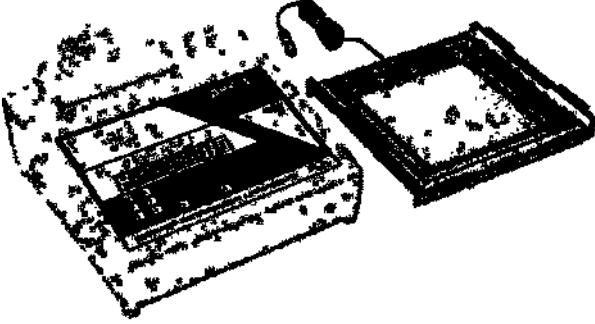
Пульт управления генераторного устройства с кнопкой включения высокого напряжения		Предназначен для включения и выключения генераторного устройства, а также для включения высокого напряжения. Производитель: Communications & Power Industries Canada Inc., 45 River Drive, Georgetown, Ontario, Канада.	0,3	120x70x18 5
Кабели соединительные для генераторного устройства		Предназначены для соединения компонентов генераторного устройства. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	-	См. Приложение Б
Кабели высокого напряжения		Предназначены для подачи высокого напряжения. Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	-	См. Приложение Б
Рентгеновское питающее устройство		Предназначено для подачи электропитания к различным компонентам оборудования.	15	500x400x4 00

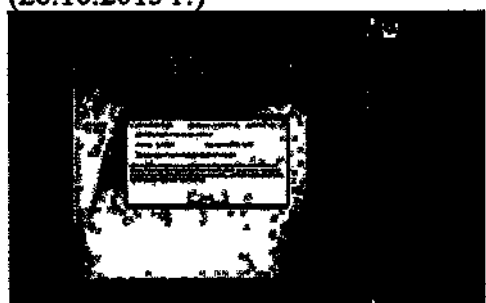
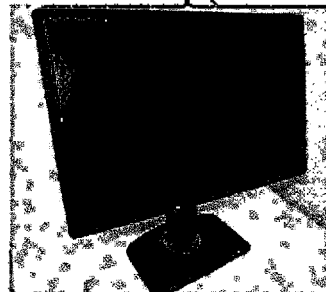
	Модель: 10-S11709 Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.		
			
Щит распределительный  	Предназначен для приема и распределения электроэнергии. Модель: 10-S14355 Производитель: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	8	600x400x150
Система интерком связи	Предназначена для голосовой связи между оператором и пациентом во время рентгенографического исследования.	0,5	70x150x400

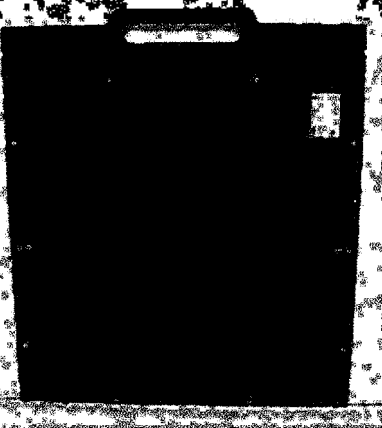
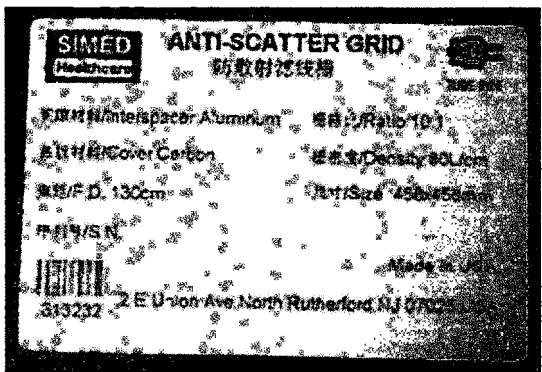
 	Модель: SD-2008DL Производитель: LonBon Electronics Inc. 200 S. Wing Street, PO Box 5226, Northville, Michigan 48167 США.		
Эксплуатационные и технические документы 	Предназначены для информации пользователю по эксплуатации оборудования и техническим данным. Составлены: Shenzhen Anke High-Tech Co., Ltd. 26 Yanshan Road, Shekou, Shenzhen, Guangdong 518067, Китай.	-	-
Рабочая станция оператора для обработки цифровых изображений 	Предназначена для управления условиями экспозиции, проведения экспозиции и первичной обработки полученных изображений.		

a) Персональный компьютер (Desktop Computer (Server) D13M с торговой маркой Dell)  с предустановленным программным обеспечением: - базовая операционная система Windows 7 32-bit или более поздняя версия  - программное обеспечение для управления настройками экспозиции, обработки и хранения цифровых изображений Anke ASR Digital X-Ray System Software версии 1.0.14.4 (26.10.2015 г.)  - программное обеспечение для управления настройками генераторного устройства GenwareMP Generator Software версии 1.10 (16.05.2012 г.)  - программное обеспечение для управления настройками детектора Viva (Varian Image Viewing and Acquisition Software) версии 2.0 (3.01.2011 г.)	Компонент рабочей станции, предназначенный для получения, обработки и хранения изображений во время рентгенографических исследований, управления условиями экспозиции и т.д. Производитель: Dell Inc. Сертификат соответствия №ТС RU C-US.ME06.B.01731 срок действия до 22.06.2020	8,4	360x175x435
---	--	------------	--------------------

			
b) LCD монитор («Dell» модель U2412Mb) 	Компонент рабочей станции, предназначенный для отображения информации. Производитель: Qisda Corporation 157 Shan-Ying Road, gueshan, Taoyuan 333, Тайвань Сертификат соответствия №ТС ВУ/112 02.01. 020 01 792 срок действия до 09.02.2019 г.	4	514x556x181
c) Клавиатура (Dell KB212B) 	Компонент рабочей станции, предназначенный для ввода информации.	0,6	380x122x210
d) Манипулятор типа «мышь» (Dell MS11-L) 	Компонент рабочей станции, предназначенный для выполнения манипуляций.	0,15	35x65x90
e) Источник бесперебойного питания (ИБП) (торговой марки Iron, модель Smart Power Pro 2000) 	Предназначен для бесперебойного кратковременного снабжения электрической энергией компьютера и его компонентов с целью корректного завершения работы и сохранения данных в случае резкого падения или отсутствия входного	9,7	405x145x205

	питающего напряжения. Производитель: Nippon Klick Systems LLP Сертификат соответствия № TC RU C- GB.ME06.B.01740 срок действия до 28.11.2019 г.		
Дозиметр рентгеновского излучения клинический 	Предназначен для измерения поглощенной дозы рентгеновского излучения. Модель: ДРК-1 Сертификат соответствия №РОСС RU.ИМ29.ДООО33 Производитель: ООО НПП «Доза» 124498, город Москва, город Зеленоград, Георгиевский проспект, дом 6.	2	175x180x20
Принадлежности:			
Рабочая станция врача для обработки цифровых изображений 	Предназначена для просмотра, редактирования, обработки, хранения изображений и для составления описания к изображению при постановке диагноза пациенту.		
а) Персональный компьютер (Рабочая станция Workstation (Microcomputer) D01T с торговой маркой Dell)	Предназначен для редактирования, обработки, хранения и отправления, полученных во время рентгенографических исследований изображений. Производитель: Dell Inc.	8,6	365x170x40

 с предустановленным программным обеспечением: - базовая операционная система Windows 7 32-bit или более поздняя версия  - программное обеспечение для управления настройками экспозиции, обработки и хранения цифровых изображений Anke ASR Digital X-Ray System Software версии 1.0.14.4 (26.10.2015 г.) 	Сертификат соответствия № TC RU C-US.ME06.B.00259 действителен до 18.07.2018 г.		
b) LCD монитор («Dell» модель U2412Mb) 	Компонент рабочей станции, предназначенный для отображения информации. Производитель: Qisda Corporation 157 Shan-Ying Road, gueishan, Taoyuan 333, Тайвань Сертификат соответствия №ТС ВУ/112 02.01. 020 01 792 срок действия до 09.02.2019 г.	4	514x556x181
с) Клавиатура (Dell KB212B)	Компонент рабочей станции, предназначенный	0,6	380x122x210

	для ввода информации.		
d) Манипулятор типа «мышь» (Dell MS11-L) 	Компонент рабочей станции, предназначенный для выполнения манипуляций.	0,15	35x65x90
Рентгеновский отсеивающий растр  	Предназначен отфильтровывать рентгеновские лучи длинноволновой части рентгеновского спектра и рентгеновские лучи, направленные под заданным углом. Производитель: SIMED Healthcare 2 East Union Ave., North Rutherford, NJ 07025, США.	0,8	470x470x6

Материалы, из которых изготовлены компоненты устройства, имеющие кратковременный контакт с неповрежденной кожей человека

Наименование	Материал
Поверхность стола снимков	Углеродное волокно (3C118) (производства Sheng Peng Applied Material Co., Ltd (Тайвань))
Поверхность детектора цифрового плоскопанельного	
Кожухи	АБС (РА-764) производства Chi Mei Corporation Ltd. (Тайвань)
Кнопка выключения лазера калибровки рентгеновского коллиматора	Поликарбонат (PC-110) производства Chi Mei Corporation Ltd. (Тайвань)
Кнопки управления рентгеновского коллиматора	
Кнопки пульта управления генераторного устройства	

Кнопка включения высокого напряжения	
Кнопки на панели управления рентгеновского аппарата	
Ручки панели управления рентгеновского аппарата	АБС-пластик (РА-707) производства Chi Mei Corporation Ltd. (Тайвань)
Кнопки пульта управления рентгеновским аппаратом	
Кнопки аварийного отключения	
	Полистирол (PH-88) производства Chi Mei Corporation Ltd. (Китай)

Все перечисленные выше предметы имеют кратковременный контакт с неповрежденной кожей человека, являются нестерильными и служат для многократного применения. В условиях медицинских учреждений могут быть очищены и дезинфицированы.

Описание системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями

- Рентгеновская трубка: компонент, который преобразует высокое напряжение в рентгеновское излучение. Трубка закрывается защитным кожухом с вентилятором.
- Регулируемый рентгеновский коллиматор: компонент, обеспечивающий изменение размера поля облучения рентгеновским излучением. Размер отверстия коллиматора может регулироваться по необходимости.
- Генераторное устройство: компонент, создающий на рентгеновской трубке высокое напряжение для рентгеновского излучения.
- Кожухи рентгеновской трубки: компонент, который предназначен для крепления и защиты рентгеновской трубки.
- Детектор цифровой плоскопанельный: основным компонентом при получении снимков является цифровой плоскопанельный детектор.
- Рентгеновский отсеивающий растр: фильтрует рассеянные лучи. Оснащен ручкой и вставляется непосредственно в детектор. Рекомендуются к использованию при обследовании больших участков тела - грудной клетки, таза, поясничного отдела позвоночника.
- Камера экспонетра: компонент, измеряющий дозу облучения.
- Рабочая станция оператора для обработки цифровых изображений: оборудована программным обеспечением для обработки снимков (программное обеспечение Anke ASR Digital X-Ray System Software для системы рентгенографической цифровой). Является главным управляющим модулем устройства.
- Рентгеновское штативное устройство:
Рентгеновский штатив: может перемещаться вверх-вниз и вращаться, а также приспособливаться к различным видам позиционирования пациента для экспозиции. На одном конце дуги закреплён детектор, на другом - рентгеновская трубка и коллиматор. Расстояние между трубкой и детектором (SID) можно настроить в соответствии с различными требованиями экспозиции.
Кожухи рентгеновского штативного устройства: служат для защиты механических, электрических и электронных частей устройства.

- Рабочая станция оператора для обработки цифровых изображений: станция отображает клиническое изображение и позволяет осуществлять обработку, хранение и пересылку цифровых изображений.
- Интегральные компоненты
Защитный кожух детектора с креплением детектора и камеры экспонометра и кожухи детектора: компонент, на который крепится детектор, камера экспонометра и рентгеновский отсеивающий растр. Благодаря метке на поверхности камеры, оптический центр легко установить. Во время обследования защитный кожух может служить опорой для кистей, ступней и других небольших частей тела.
Стол снимков: служит для позиционирования пациента.
- Дополнительные компоненты
Система интерком: размещается в операторской и служит для голосовой громкой связи с пациентом.
Рентгеновский отсеивающий растр: устанавливается в отверстие, расположенное в защитном кожухе детектора. Используется для отсеивания рентгеновских лучей вне заданного угла.
Дозиметр рентгеновского излучения клинический: используется для определения дозы, получаемой пациентами при рентгенорадиологических процедурах.
- Компоненты управления
Интерфейс управления: является центром управления и позволяет управлять механическим движением устройства, а также задавать параметры экспозиции.
Пульт управления рентгеновским аппаратом: позволяет осуществлять управление позиционированием рентгеновского штативного устройства и аварийное выключение устройства на расстоянии.
Панель управления рентгеновского аппарата: имеет интегрированные кнопки управления и сенсорный экран. Описание функций и порядка работы представлено в пункте 7.7 *Панель управления рентгеновской установкой*
Щит распределительный: распределяет питание по компонентам.
Рентгеновское питающее устройство: обеспечивает питанием различные компоненты устройства.
Пульт управления генераторного устройства с кнопкой включения высокого напряжения: служит для включения и выключения генераторного устройства, а также для включения высокого напряжения во время экспозиции.

Основные характеристики:

Режим работы	Работа с перерывами Время работы: 10 с; Время перерыва: 30 с
Готовность к работе	Не более 5 мин после включения напряжения питания и рабочей станции оператора
Электрические характеристики	Номинальные характеристики сети питания: 3Н-380В/50 Гц Пиковая мощность: 67,5 кВА; Мощность в режиме ожидания: 4кВА; Постоянный ток: 10А; Переменный ток: 107А; Максимальное сопротивление сети питания: $\leq 0,17 \Omega$

Рентгеновское штативное устройство	Максимальный угол поворота: Против часовой стрелки - $120^{\circ} \pm 2^{\circ}$ По часовой стрелке - $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$ Автоматическая приостановка: В положении 0° и 90° Отклонение углов автоматической приостановки: $\pm 2^{\circ}$; Вертикальное перемещение 470~1700 мм Допускаемые отклонения вертикального перемещения: $<2\%$; Скорость вертикального перемещения: 0,05 м/с; Скорость вращения: $4^{\circ}/с$; Вращение детектора: Против часовой стрелки - $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$ По часовой стрелке - $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$ Расстояние между окном рентгеновской трубки (фокусом) и поверхностью детектора (SID): от 1000 мм до 1800 мм.
Рентгеновская трубка	Номинальная входная мощность анода (при 0,1 с): малый фокус - 32 кВт, большой фокус - 77 кВт (IEC 60613); Номинальное напряжение (IEC 60613): 150 кВ; Малое фокусное пятно: 0,6 мм Большое фокусное пятно: 1,2 мм Максимальное тепловое рассеяние анода: 475 Вт; Номинальная скорость вращения анода: не мене 2850 об/мин при 50 Гц; Максимальный ток накала: 5,4 А (большой фокус) и 5,2 А (малый фокус) Тип анода: вращающийся анод Материал мишени: вольфрамово-ремниевый сплав с молибденовым покрытием Угол анода: 12° Собственная фильтрация: 0,5 мм Al/75 кВ (IEC 60522) Теплоемкость анода: 300 кДж Число запусков анода в минуту: 2 Анодный ток: 1000 мА (большой фокус) и 400 мА (малый фокус)
Детектор цифровой плоскопанельный	Активный размер: 424x424 мм; Максимальное активное разрешение: 3052x3052 пикселей; Шаг пикселя: 139 мкм; Квантовая эффективность: DQE (0) (RQA5) DRZ+: $40\% \pm 5\%$ Панель детектора: аморфный кремний с технологией Charge Well Pixel; Пространственное разрешение (пар линий/мм): 3,6 Радиационная чувствительность (LSB/uGy): А/D преобразование: 14 бит Диапазон стандартного напряжения: 40~150 кВ; Фактор заполнения: 100%; Контрастная чувствительность: 3,6 пар линий/мм; Геометрические искажения: 60%; Радиационная чувствительность (LSB/uGy): 100/115/130 Время цикла (минимальное/стандартное): 6/8 секунд; Сцинтиллятор: оксисульфид гадолиния Источник питания / адаптер: 90-240 В AC, 47-63 Гц;

	Класс: IPX1 Условия эксплуатации и хранения: Температура: от 10°C до 35°C (макс.) при эксплуатации, от -20°C до +70°C (при транспортировке и хранении); Относительная влажность: 10 – 90% (без конденсации); Атмосферное давление: 70 – 106 кПа; Требования ПК: не менее 2ГБ оперативной памяти, ЦПУ - Pentium Dual Core с частотой 2,0 ГГц или аналогичный.
Камера экспонетра	Напряжение: +15/-15 В DC; Ток: 0,1 А Мощность: 1,5 Вт
Регулируемый рентгеновский коллиматор	Тип поля: квадратное, круглое; Тип шторки: Pb; Охват поля при 1000 мм: 480х480 мм (квадратное), ϕ 50~600 мм (круглое); Минимальный размер поля коллиматора: 0х0 см (при 100 см SID); Максимальный размер поля коллиматора: 48х48 см (при 100 см SID); Индикация светового поля: да; Продолжительность светодиодной индикации: 30 секунд; Перемещение шторки: вручную (рукоятка); Измерение SID: выдвижная измерительная рулетка; Метод калибровки: лазер; Центровка: автоматическая; Сдвиг: свободное вращение от -90° до +90° с фиксацией в положениях 0°, +45° и -45°; Адаптер для DAP: да; Максимальная утечка радиации: 150 кВп - 4 мА; Минимальная собственная фильтрация: 2 мм Al; дополнительные фильтры не входят в комплект поставки и, при желании пользователя, заказываются дополнительно (опционально) Напряжение лампы: 24В AC; Потребляемая мощность лампы: 48 Вт; Освещенность 160 лк.
Стол снимков	Габариты: 680х660х2000 мм; Максимальная нагрузка: 150 кг (при нагрузке до 150 кг прогиб панели стола составляет не более 1,5 см); Блокировка: механическая; Толщина слоя полу поглощения панелей стола: $\leq 0,8 \pm 0,2$ мм Al
Система интерком связи	Напряжение: 12 В Мощность: 2,4 В/0,2А
Генераторное устройство	Требования к сети: 380 В (трехфазный переменный ток) с частотой 50/60 Гц; Значение А*с: моментальное – 125/105, номинальное – 5; Напряжение: 400/480 В; Максимальная выходная мощность: 65 кВт; Класс безопасности: Класс 1; Максимальное сопротивление сети питания: $<0,17$ Ом;

Максимальный ток на входе: 107 А

Диапазон пиковых напряжений: 40~150 кВ (с шагом 1 кВ),
отклонение $\pm 5\% + 1$ кВ;

Диапазон тока: 10~800 мА

Диапазон произведения мА*с: 0,1~800 мАс, отклонение $\pm$
(10%+0,2) мАс

Диапазон времени экспозиции: 1,0 ~ 6300 мс, отклонение $\pm$
(10%+1 мс)

Номинальное кратчайшее время облучения: 5 с;

Максимальный ток на входе достигается при следующих
условиях:

Выходная мощность генератора	65 кВт
Методика	кВ-мА*с
Фокус	большой
Напряжение	103 кВ
Произведение мА*с	82 мА*с
Время экспозиции	0,1 с

Экспозиция:

Максимальное напряжение трубки	150 кВ
Ток трубки при максимальном напряжении	400 мА
Максимальный ток трубки	800 мА
Напряжение трубки при максимальном токе	81 кВ
Максимальная электрическая мощность	65 кВт
Напряжение при максимальной мощности	130 кВ
Ток трубки при максимальной мощности	500 мА
Номинальная электрическая мощность	63 кВт
Напряжение трубки при номинальной мощности	100 кВ
Ток трубки при номинальной мощности	630 мА
Время экспозиции	100 мс

Наименьшее произведение ток-время

Напряжение трубки	40-150 кВ	40-150 кВ
Ток трубки	50 мА	10 мА
Время экспозиции	80 мс	40 мс

Автоматический режим экспозиции:

Минимальное время экспозиции	5 мс
Максимальное значение произведения ток-время	600 мА*с
Диапазон напряжения трубки	40-150 кВ
Диапазон тока трубки	10-800 мА

Диапазоны настроек:

Рентгенография без АЕС:

Электрическое напряжение трубки: 40 – 150 кВ с шагом 1 кВ;

Ток трубки: для методик кВ-мА-с и кВ-мА*с можно настраивать с шагом 25%, 12% или 6%;

Произведение ток-время: 0,4 - 600 мА*с с шагом 25%, 12% или 6%;

Время экспозиции: от 10 мс до 6,3 с шагом 25%, 12% или 6%;

Рентгенография с АЕС:

Произведение ток-время: 0,1-600 мА*с;

Время переключения: 5 мс – 6,3 с;

Номинальное кратчайшее время облучения: 5 мс;

Коррекция плотности: настройка с шагом 25%, 12% или 6%

Примечание: значения по умолчанию

±25% соответствуют изменению плотности экспозиции с шагом ±1

±12% соответствуют изменению плотности экспозиции с шагом ±0,5

Эталонное значение произведения силы тока на время:

70 кВ, 320 мА	
70 кВ, 400 мА	32 мА*с
70 кВ, 500 мА	
100 кВ, 250 мА	
100 кВ, 320 мА	25 мА*с
100 кВ, 400 мА	
125 кВ, 160 мА	
125 кВ, 200 мА	16 мА*с
125 кВ, 250 мА	

Требования и соответствия генераторного устройства:

Воспроизводимость уровня испускаемого излучения	Соответствует
Линейность испускаемого излучения относительно произведения силы тока на время	В диапазоне 2-600 мА*с
Линейность испускаемого излучения при последовательных настройках или настройках с коэффициентом ≤ 2	Во всем диапазоне настроек
Равномерность испускаемого излучения во время автоматического управления экспозицией	Наблюдается

Точность коэффициентов нагрузки на рентгеновскую трубку:

Электрическое напряжение трубки	Соответствует
Ток трубки	Соответствует
Время нагрузки трубки	Соответствует
Произведение силы тока на время	Соответствует

	Эталонное значение произведения силы тока на время Соответствует												
	Погрешность указанных значений нагрузки рентгеновской трубки Рентгенография (стандартное применение) <table> <tr> <td>Электрическое напряжение трубки</td><td>$\pm 5\%$, дополнительно ± 2 кВ</td></tr> <tr> <td>Произведение силы тока трубки на время</td><td>$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,2$ мА*с</td></tr> <tr> <td>Ток трубки</td><td>$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ</td></tr> <tr> <td>Отображение значения мА*с после экспозиции (для кВ)</td><td>$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,2$ мА*с</td></tr> <tr> <td>Отображение времени после экспозиции</td><td>$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ</td></tr> <tr> <td>Время экспозиции</td><td>$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ</td></tr> </table>	Электрическое напряжение трубки	$\pm 5\%$, дополнительно ± 2 кВ	Произведение силы тока трубки на время	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,2$ мА*с	Ток трубки	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ	Отображение значения мА*с после экспозиции (для кВ)	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,2$ мА*с	Отображение времени после экспозиции	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ	Время экспозиции	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ
Электрическое напряжение трубки	$\pm 5\%$, дополнительно ± 2 кВ												
Произведение силы тока трубки на время	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,2$ мА*с												
Ток трубки	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ												
Отображение значения мА*с после экспозиции (для кВ)	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,2$ мА*с												
Отображение времени после экспозиции	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ												
Время экспозиции	$\pm 5\%$, дополнительно $\pm 0,5$ кВ												
Рентгеновское питающее устройство	Требования к сети: 380 В (трехфазный переменный ток) с частотой 50 Гц; Мощность: 2,5 кВА												
Щит распределительный	Выходная мощность: 67,5 кВА Напряжение: 380 В трехфазный переменный ток; Заземление: $\leq 4\Omega$; Автоматический выключатель: 63 А												
Рабочая станция оператора для обработки цифровых изображений в сборе:													
Персональный компьютер	Процессор: Intel Core i5 6500 с частотой 3,2 ГГц; Количество ядер процессора: 4; Объем оперативной памяти: 8 Гб DDR3, 2Гб DDR5; Объем жесткого диска: 1 Тб Предустановленное программное обеспечение: Базовая операционная система Windows 7, 32-bit; Программное обеспечение для управления настройками экспозиции, обработки и хранения цифровых изображений Anke ASR Digital X-Ray System Software версии 1.0.14.4; Программное обеспечение для управления настройками генератора высокого напряжения GenwareMP Generator Software версии 1.10; Программное обеспечение для управления настройками детектора Viva (Varian Image Viewing and Acquisition Software) версии 2.0; Программное обеспечение для управления настройками детектора Viva (Varian Image Viewing and Acquisition Software) версии 2.0;												
Монитор	Диагональ: 24 дюйма; Разрешение экрана: 1920 x 1080 (16:10); Шаг пикселя: 0,27 мм; Яркость: 300 кд/м²; Контрастность: 1000:1 Динамическая контрастность: 2 000 000:1												

Источник бесперебойного питания	Угол обзора: по горизонтали: 178°; по вертикали: 178° Выходная мощность: 2000 ВА (VA); Номинальное входное напряжение: 220 В±25% (от электросети), 220 В±10% (от батареи); Выходная частота: 50/60 Гц±3 Гц (авто выбор, от электросети), 50/60 Гц±1 Гц (авто выбор, от батареи); Форма выходного напряжения: повторяет форму входного напряжения (от электросети), ступенчатая аппроксимация синусоиды (от батареи); Время перехода на батареи: 4-8 мс; Защита от всплесков/шумов: постоянная фильтрация входного напряжения; Количество рассеиваемой энергии: 320 Дж / 2 мс; Защита цепи нагрузки: защита от короткого замыкания; Защита от перегрузки: ИБП автоматически выключится, если нагрузка составит 110% от допустимой в течении 60 сек. и 130% в течение 3 сек; Работа Автоматического Регулятора Напряжения (AVR): при отклонении входного напряжения на величину от 10% до 25% ниже номинала, ИБП выдает выходное напряжение с 15%-ным повышением входного. При отклонении входного напряжения на величину от 10% до 25% выше номинала, ИБП выдает выходное напряжение с 15%-ным понижением входного; Защита входной цепи: плавкий предохранитель; Защита телефонной линии / компьютерной сети: порт RJ-11 / RJ-45; Батарея (АКБ): герметичная, необслуживаемая, свинцово-кислотная; Номинал и количество: 12 В / 9 Ач, 2 шт; Обычное время заряда: 4 часа (до 90% полной емкости); АудIOSигналы: При работе от батарей (1 раз в 10 сек), Малый остаточный заряд батареи (2 раза за 1 сек), Перегрузка (непрерывный).
Рабочая станция врача для обработки цифровых изображений в сборе:	
Персональный компьютер	Процессор: Intel Xeon Processor E5-1620 v2 (CPU) с частотой 3,7 ГГц; Количество ядер: 4; Оперативная память: 16 Гб; Видеопамять: Nvidia Quadro K420 2 Гб DDR5; Жесткий диск: 500 Гб; Предустановленное программное обеспечение: Базовая операционная система Windows 7, 32-bit; Программное обеспечение для управления настройками экспозиции, обработки и хранения цифровых изображений Anke ASR Digital X-Ray System Software версии 1.0.14.4;
Монитор	Диагональ: 24 дюйма; Разрешение экрана: 1920 x 1080 (16:10); Шаг пикселя: 0,27 мм; Яркость: 300 кд/м²; Контрастность: 1000:1 Динамическая контрастность: 2 000 000:1

	Угол обзора: по горизонтали: 178°; по вертикали: 178°
Рентгеновский отсеивающий растр	Коэффициент: 10:1; Лин./см: 80; Фокусное расстояние: 130 см.
Уровень звукового давления МИ	75 дБ
Степень пылевлагозащиты МИ	IPX0
Срок службы	10 лет

4.4 Максимальное симметричное радиационное поле

Расчет максимального симметричного радиационного поля выполнены для большого фокусного пятна. Длины графического кода представлены в таблице ниже.

Код	Длина
A	53 мм
B	220 мм
E	1000 мм
F _{макс.}	1,2 мм
D _{макс.}	125 мм
W _{1макс.}	430 мм

При расчете максимального симметричного радиационного поля значение W₁ является максимальным.

$$D = \frac{(A+B)W_1}{E}$$

$$D = \frac{(53 + 220)430}{1000} = 117.39 < D_{\max}$$

При полученном значении $D < D_{\max}$ применяем следующую формулу:

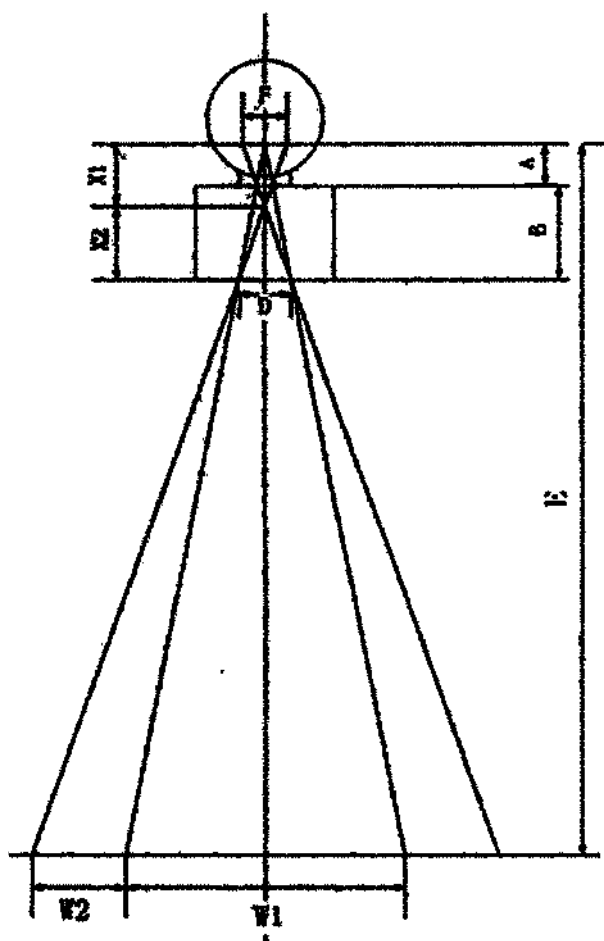
$$\frac{F}{D} = \frac{X1}{X2}$$

$$X1 + X2 = A + B$$

$$\frac{F}{X1} = \frac{(W1 + 2 * W2)}{E - X1}$$

$$\frac{1}{2} \left(\frac{1000(1.2 + 117.39)}{(53 + 220)} - 1.2 - 430 \right) = 1.6$$

$$W2 = 1.6$$



4.5 Контроль дозы облучения

Индикация произведения дозы на площадь

Опция произведения дозы на площадь (DAP) позволяет отображать дозу облучения пациента непосредственно на полученном изображении.

Количественная оценка дозы облучения

Обычно стандартная доза облучения пациента остается значительно ниже указанных эталонных диагностических уровней. В таблице ниже указаны средние значения произведения дозы на площадь и связанный с ними диапазон отклонений, обусловленных различиями, например, в телосложении пациентов или определенными настройками экспозиции и протоколов.

Таблица 8 Количественная оценка дозы облучения для стандартного пациента

Часть тела	Фокус	кВ	мА*с	Произведение дозы на площадь [мкГр-м ²]
Грудная клетка, зад.-пер. проекция	Большой	125	2,2	40
Грудная клетка, бок. проекция	Большой	125	2,5	49
Таз	Большой	80	25	129
Поясн. отдел позвон., пер.-зад. проекц.	Большой	77	25	121
Поясн. отдел позвон., бок. проекция	Большой	90	40	262
Череп, пер.-зад. проекц.	Большой	77	16	75

Череп, бок, про-екц.	Большой	73	10	42
Плечо, пер.-зад, проекц.	Большой	66	5	18
Плечо, бок, проекц.	Большой	66	5	18
Бедро, пер.-зад, проекц.	Большой	77	12	56
Верхнее ребро	Большой	125	2,5	31

Таблица 9 Количественная оценка дозы облучения для пациента некрупного телосложения

Часть тела	Фокус	кВ	мА*с	Произведение дозы на площадь [мкГр-м ²]
Грудная клетка, зад.-пер. проекц.	Большой	125	2,2	40
Грудная клетка, бок. проекц.	Большой	125	2,2	40
Таз	Большой	80	18	92
Поясн. отдел позвон., пер.-зад. проекц.	Большой	77	18	87
Поясн. отдел позвон., бок. проекц.	Большой	90	30	196
Череп, пер.-зад, проекц.	Большой	77	12	59
Череп, бок, про-екц.	Большой	73	8	32
Плечо, пер.-зад, проекц.	Большой	66	4	15
Плечо, бок, проекц.	Большой	66	4	15
Бедро, пер.-зад, проекц.	Большой	77	10	49
Верхнее ребро	Большой	125	2	25

Таблица 10 Количественная оценка дозы облучения для пациента крупного телосложения

Часть тела	Фокус	кВ	мА*с	Произведение дозы на площадь [мкГр-м ²]
Грудная клетка, зад.-пер. проекц.	Большой	125	3,2	58
Грудная клетка, бок. проекц.	Большой	125	3,2	58
Таз	Большой	80	32	167
Поясн. отдел позвон., пер.-зад. проекц.	Большой	77	30	145
Поясн. отдел позвон., бок. проекц.	Большой	90	50	326
Череп, пер.-зад, проекц.	Большой	77	18	85
Череп, бок, про-екц.	Большой	73	12	51
Плечо, пер.-зад, проекц.	Большой	70	6	24
Плечо, бок, проекц.	Большой	70	6	24
Бедро, пер.-зад, проекц.	Большой	77	15	70
Верхнее ребро	Большой	125	3	36

Глава 5 Начало работы

На рисунке 3 схематически представлен процесс работы с системой рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями. Начало работы с оборудованием включает запуск рентгеновского штативного устройства, генераторного устройства и рабочей станции оператора. При запуске только рабочей станции оператора возможно будет выполнять только управление делами пациентов, обработку и отправку изображений.

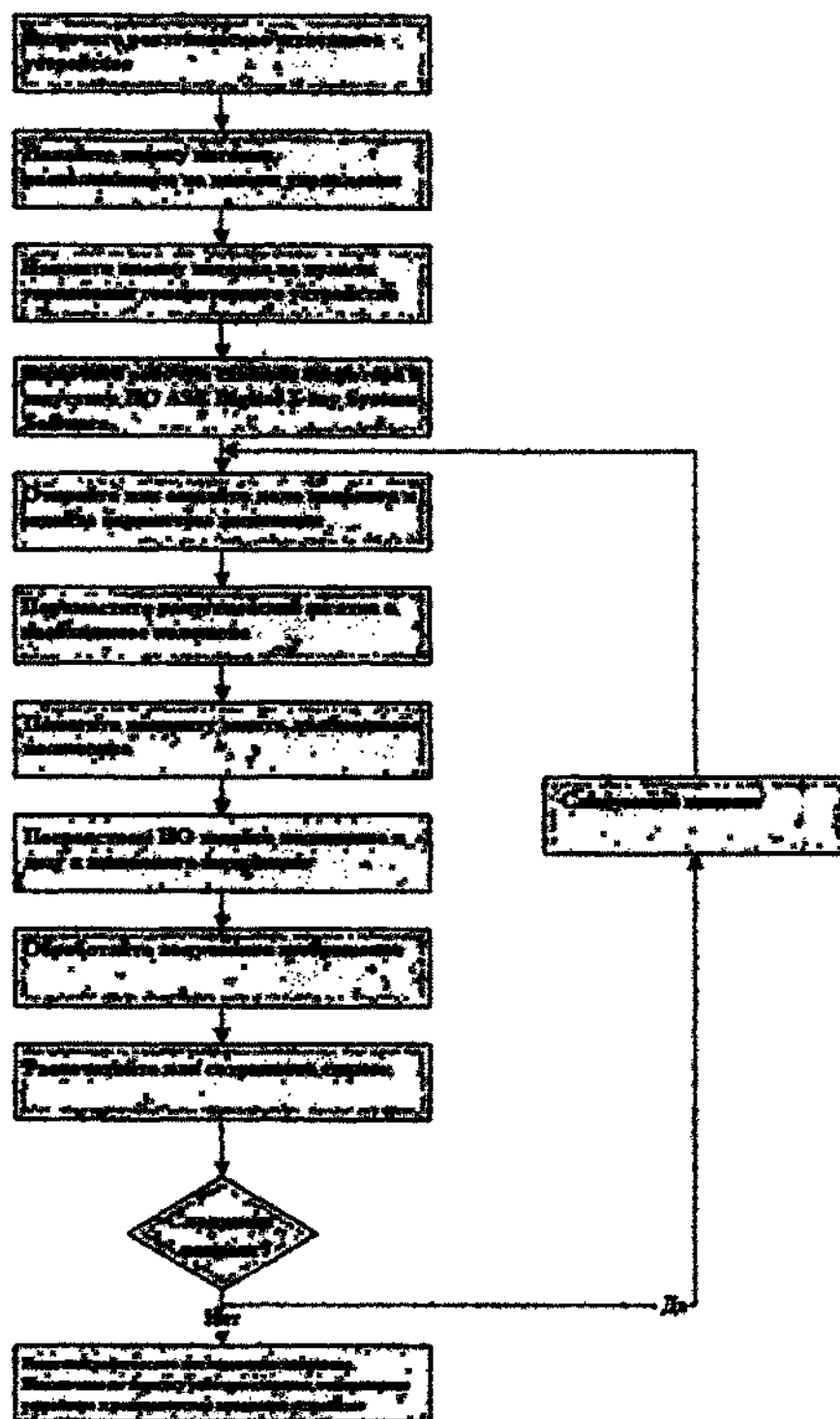


Рисунок 5 Последовательность работы системы рентгенографической цифровой ASR-6150C

5.1 Порядок запуска

Запуск системы рентгенографической цифровой ASR – 6150C с принадлежностями включает в себя следующие шаги:

- 1) Включите выключатель распределительного щитка.
- 2) Включите питание рентгеновского штативного устройства. Нажмите зеленую кнопку включения, расположенную на панели управления рентгеновского штатива.

Запуск рентгеновского штативного устройства можно определить по следующим признакам:

- Загорится дисплей панели управления рентгеновского аппарата и запустится самотестирование. После успешного самотестирования, на дисплее отобразится некоторая системная информация. Загорится дисплей коллиматора.
 - Начнут работать различные электрические детали и можно услышать работу охлаждающего вентилятора коллиматора.
- 3) Включите питание генераторного устройства. Нажмите кнопку питания на пульте управления генераторного устройства, после чего рядом с кнопкой загорится индикатор зеленого цвета.

Запуск рабочей станции оператора

- 1) Включите рабочую станцию оператора.

Включите компьютер нажатием кнопки питания, расположенной на его корпусе.

- 2) Включите монитор.

Включите монитор нажав на кнопку питания.

- 3) Запустите программное обеспечение системы рентгенографической цифровой следуя инструкциям, описанным в пункте 5.1.4 «Запуск рабочей станции и программного обеспечения системы рентгенографической цифровой» руководства по эксплуатации.
- 4) Убедитесь, что оборудование готово к проведению экспозиции.

Если после загрузки программного обеспечения появится диалоговое окно с ошибкой, пожалуйста обратитесь в службу технической поддержки авторизованного представителя.



Внимание: если к рабочей станции подключен принтер для печати снимков, сервер или другие периферийные устройства, убедитесь в правильности их подключения.

5.1.1 Включение питания в распределительном щитке

Откройте щит распределительный, переключите выключатель в положение "ON", после чего закройте щит. При этом питание будет подано и на генераторное устройство.

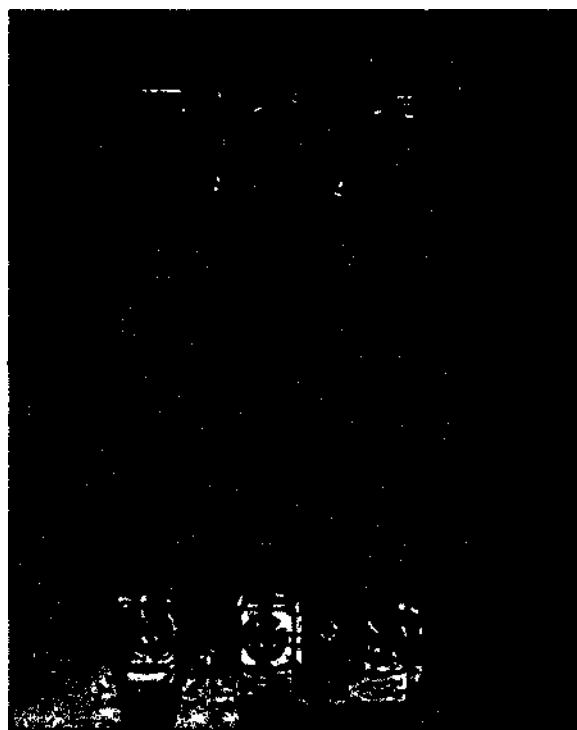


Рисунок 6 Положение выключателя в распределительном щитке при исключении питания

5.1.2 Включение питания рентгеновского штативного устройства

Нажмите кнопку  на панели управления рентгеновского аппарата, чтобы включить питание панели управления, детектора и коллиматора, и механических частей устройства. При этом начнётся тестирование сенсорного экрана, после успешного окончания которого появится системная информация. Если сенсорный экран не запускается, необходимо проверить положение кнопок аварийной остановки на пульте управления рентгеновским аппаратом, рентгеновском штативе и детекторе.

5.1.3 Включение питания генераторного устройства

Для включения питания генераторного устройства, нажмите кнопку питания  на пульте управления генераторного устройства, после чего рядом с кнопкой загорится индикатор зеленого цвета.

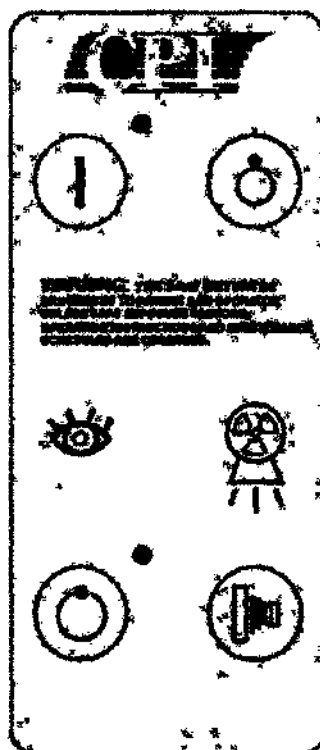


Рисунок 7 Пульт управления генераторного устройства

5.1.4 Запуск рабочей станции и программного обеспечения Anke ASR Digital X-ray System Software

Запуск рабочей станции оператора

- 1) Включите рабочую станцию устройства.

Включите компьютер рабочей станции нажатием кнопки питания, расположенной на его корпусе.

- 2) Включите монитор.

Включите монитор нажав кнопку питания.

- 3) Запустите программное обеспечение системы рентгенографической цифровой



кликнув дважды по иконке, расположенной на рабочем столе Windows или в меню "Программы". После этого появится окно входа в программу (см. рис. 8)

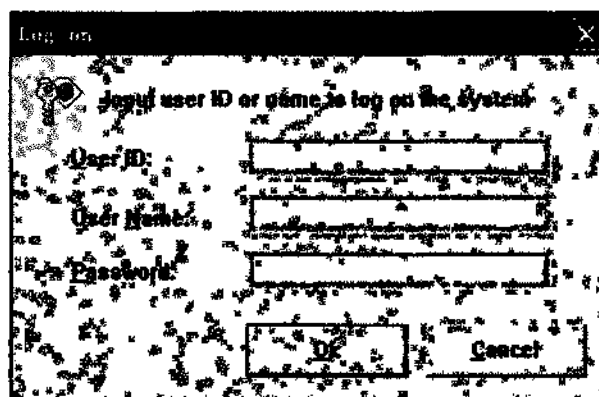


Рисунок 8 Окно входа в программу Anke ASR Digital X-Ray System Software

Введите идентификатор пользователя и нажмите кнопку "ENTER" («Ввод»), после чего отобразится имя соответствующего пользователя, или просто введите имя пользователя и нажмите кнопку "ENTER" («Ввод»). Будет отображен логин пользователя и введенный пароль. Кликните "Login" («логин») или "Ok" для входа в главное окно программного обеспечения. Изначально предустановленный идентификатор пользователя для входа в программное обеспечение - 1, имя пользователя - "Administratator", пароль для входа -1. Для обеспечения безопасности учётной записи, измените имя пользователя и пароль сразу после входа в программное обеспечение цифровой рентгенографии. Как это сделать, описано в соответствующем пункте *13.4 Изменение пароля учетной записи*.

4) Убедитесь, что система готова к проведению экспозиции.

Если после загрузки программного обеспечения появится диалоговое окно с ошибкой, пожалуйста обратитесь в службу технической поддержки авторизованного представителя.

5.2 Описание ключевых понятий меню программного обеспечения Anke ASR Digital X-Ray System Software

На Рисунке 9 представлено главное окно программного обеспечения, появляющееся после загрузки.

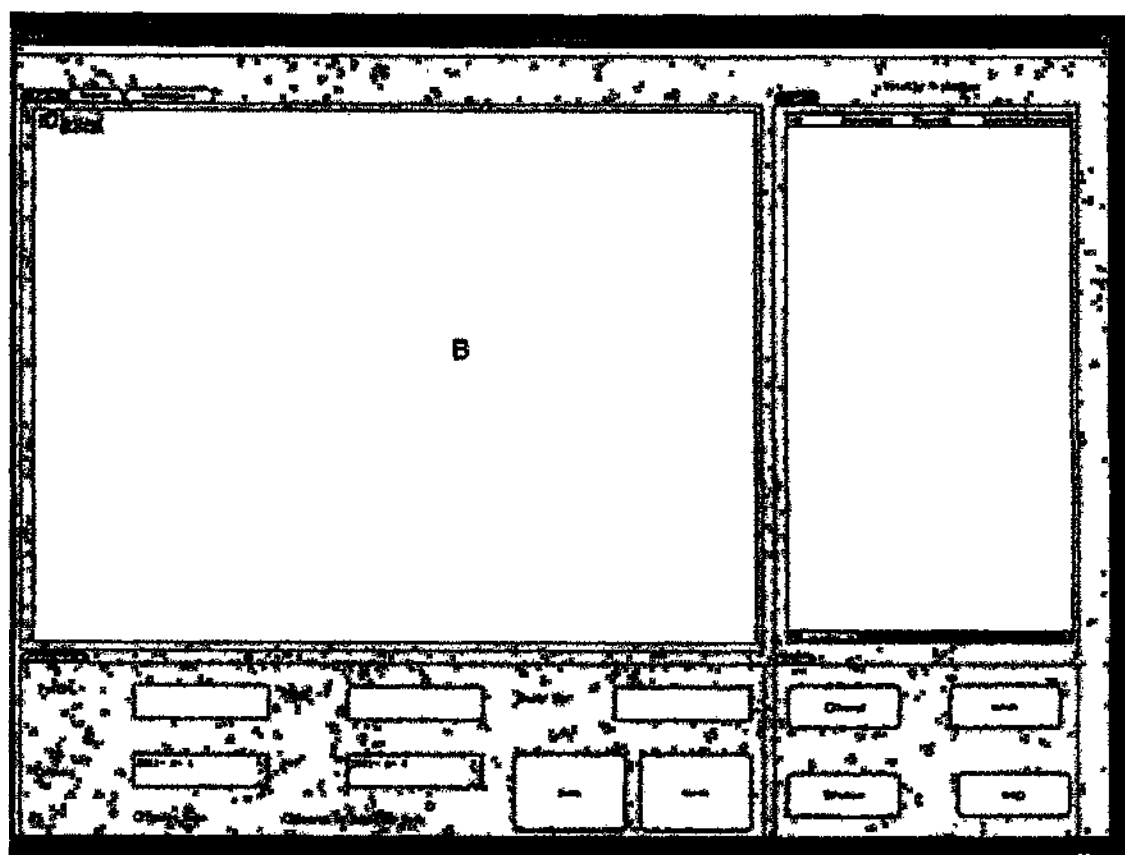


Рисунок 9 Главное окно программного обеспечения Anke ASR Digital X-Ray System Software

Ниже приведено краткое описание главного окна.

Область А: Меню: включает 8 пунктов меню – File («Файл»), Viewing («Просмотр»), Measurement («Измерения»), Post processing («Обработка»), Filming («Печать»), Report («Заключение»), System («Настройки») и Help («Помощь»). Для подробного описания см. Таблицу 4.

Таблица 11 Описание содержимого меню Anke ASR Digital X-Ray System Software

Меню	Пункт меню	Действие
Файл (File)	Открыть... (Open...) Ctrl+O	Открыть указанный пользователем снимок в формате DICOM в текущем окне просмотра изображения
	Заккрыть (Close)	Заккрыть текущий снимок
	Заккрыть всё (Close all)	Заккрыть текущий снимок и обследование пациента, очистить область данных пациента, а также закрыть все снимки и предварительные просмотры текущего обследования
	Сохранить (Save)	Сохранить обработанный снимок
	Сохранить как (Save as)	Импортировать указанный пользователем снимок
	Данные DICOM (DICOM file Info)	Показать данные DICOM для текущего снимка
	Поиск DICOM... (DICOM Query/ Retrieve...)	Найти DICOM-снимок пациента

Просмотр (Viewing)	Импорт (Import)	Импортировать указанный файл в локальную базу данных
	Переслать (Send to)	Отправить выбранный DICOM-файл на DICOM-сервер
	Просмотр пациентов (Patient browser...) F2	Открыть окно просмотра пациентов
	Выйти (Exit)	Выйти из программного обеспечения
	Разместить (Layout)	Изменить количество и расположение окон просмотра
	Повернуть (Rotate)	Вращать снимок в активном окне
	Отобразить (Flip)	Выполнить зеркальное отображение снимка в активном окне
	Изменить серую шкалу (Level window) Ctrl+W	Изменить диапазон и точку серого снимка
	Обратить... (Negative...) Ctrl+N	Обратить снимок в активном окне из негатива в позитив и наоборот
	Потянуть (Pan) F6	Снимок можно перетаскивать при зажатой кнопке мыши
	Увеличить/уменьшить (Zoom)	При нажатии левой кнопки мыши и перетаскивании снимка вниз масштаб просмотра будет укрупняться, при перетаскивании вверх - уменьшаться.
	Локальная обработка (Regional process)	Обработать указанную зону снимка
	Разделить (Split) F8	Разделить снимок на указанное число строк и столбцов
	Кадрировать (Crop) F9	Кадрировать снимок в указанных пределах
	Гистограмма... (Histogram...)	Показать анализ плотности серого, изменить диапазон и точку серого снимка
	Восстановить (Original) F4	Восстановить текущий снимок к состоянию при сохранении
	Применить (Apply) F5	Применить к снимку текущую операцию
	Скомбинировать (Combine)	Собрать отдельные окна в общее окно "Просмотр картинки", скомпонованное по желанию
Измерения (Measurement)	Линия (Line)	Начертить на текущем снимке линию и показать её длину
	Кривая (Curve)	Начертить на текущем снимке кривую и показать её длину
	Стрелка (Arrow)	Начертить на текущем снимке стрелку и показать её длину
	Угол (Angle)	Начертить на текущем снимке угол и показать его
	Многоугольник (Polygon)	Начертить на текущем снимке многоугольник и показать его периметр

	Прямоугольник (Rectangle)	Начертить на текущем снимке прямоугольник, показать его периметр и значения единиц Хаунсфилда
	Эллипс (Ellipse)	Начертить на текущем снимке овал, показать его периметр и значения единиц Хаунсфилда
	Текст (Text)	Разместить на текущем снимке текстовый блок
	Цвет... (Select Color...)	Выбрать цвет метки измерений
	Шрифт... (Select Font...)	Выбрать шрифт текстового блока
	Копировать прямоугольник (Copy Rectangle) Ctrl+C	Копировать прямоугольник
	Отменить (Undo) Ctrl+Z	Отменить предыдущую операцию
	Повторить (Redo) Ctrl+Y	Вернуть предыдущую операцию
Обработка (Post processing)	Очистить всё (Clear All ROIs)	Убрать все метки на текущем снимке
	Сглаживание (Smooth)	Выполнить сглаживание снимка
	Резкость (Sharpen)	Увеличить резкость снимка
	Шумоподавление (Denoise)	Снизить уровень шума на снимке
	Выделение контура (Edge Detection)	Выделить контуры на снимке
Заключение (Report)	Коррекция тканей (Tissue Equalization)	Сбалансировать изображение согласно наборам параметров
	Редактировать (Edit report)	Открыть окно редактирования диагностического заключения
	Открыть шаблон (Open Template) F3	Открыть шаблон необходимого диагностического заключения
	Сканировать (Scan Report)	Сканировать текущее диагностическое заключение пациента
	Настройки заключения (Basic Configuration)	Редактировать базовый формат диагностического заключения
	Редактировать XML-шаблон (XML Format Configuration)	Редактировать формат диагностического заключения целиком
	Открыть XML-шаблон (Open XML Format)	Выбрать желаемый формат XML для диагностического заключения, используется очень редко
Печать (Filming)	Импортировать шаблон (Import Templates)	Импортировать в ПО общепринятый шаблон, необходимый для редактирования
	Плёнка (Film)	Перевести снимок в режим плёнки
	Открыть плёнку (Open Film)	Открыть снимок, который необходимо распечатать

	Настройки камеры (Camera Setup)	Установить параметры печати плёнки
Настройки (System)	Изменить пароль (Change password)	Изменить пароль для входа в ПО
	Журнал работы ПО (System log)	Просмотреть журнал ПО
	Пользователи (Users Manager)	Настроить учётные записи пользователей
	Группы пользователей (Roles Manager)	Настроить группы пользователей
	Управление устройствами (Modalities Manager)	Настроить управление устройствами
	Конфигурация... (Configurations...)	Настроить данные комплекса
	Проводник (Explorer)	Открыть менеджер локальных ресурсов
	Резервное копирование снимков... (Backup Images...)	Резервное копирование снимков
	Резервное копирование БД (Backup Database)	Резервное копирование базы данных
	Восстановление БД (Restore database)	Восстановить базу данных из резервной копии
	Сжатие БД (Compress Repair Database)	Сжать и восстановить базу данных
	Обслуживание (ACQ Setting)	Открыть окно для сервисного персонала
Помощь (Help)	Помощь (Help) F1	Открыть файл помощи ПО
	О программе... (About...)	Показать название, версию, производителя ПО и другую информацию о нём

Область В: Просмотр пациентов: содержит все операции по управлению историями пациентов, т.е. базу пациентов, создание нового пациента, три страницы 'Рабочего списка, список снимков, заключение пациента и кнопку "Обновить". Операции описаны в следующей главе.

Область С: Панель задач: кнопки переключения между ключевыми режимами программного обеспечения, включая управление пациентами, получение снимка, просмотр снимка, создание заключения, отправку и выход.

Область D: Строка состояния: отображает сообщения о режиме работы комплекса, состоянии и т.д. Также отображает место на диске, текущее время, имя работающего пользователя и т.п.

5.3 Индикация рабочих состояний

Для системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями различают следующие рабочие состояния: режим ожидания, режим подготовки и нагрузочное состояние (экспозиция).

Режим ожидания

Во время режима ожидания система подключена к сети, но не работает. Режим ожидания определяется текстовым индикатором "Power On" (Включено) на дисплее рабочей станции. На пульте управления генераторного устройства будет гореть индикатор зеленого цвета (см. рис. 7).

Режим подготовки

Во время режима подготовки выполняется позиционирование пациента и ввод параметров экспозиции. Значения параметров позиционирования будут отображаться на дисплее панели управления рентгеновского аппарата (подробнее см. пункт 7.7 *Панель управления рентгеновского аппарата*), а также на дисплее регулируемого рентгеновского коллиматора (см. рис. 20). Значения параметров экспозиции будут отображаться на дисплее рабочей станции (подробнее см. пункт 8.1 *Описание главного окна получения снимков*).

Нагрузочное состояние (экспозиция)

Во время нагрузочного состояния генерируется рентгеновское излучение и облучается выбранная область исследования тела пациента. Нагрузочное состояние определяется световым индикатором возле иконки  на пульте управления генераторного устройства и звуковой сигнализацией. Характеристики звуковой сигнализации приведены ниже. Для проведения экспозиции оператор может выбрать ручной или автоматический режим (подробнее см. пункт

Характеристики звуковой сигнализации (индикация событий)

Автоматическая экспозиция:

1. Определение дозы

Частота: 800 Гц

Эффективная длительность импульса: 250 мс

Импульсы в импульсной группе: 1

Уровень звукового давления: 75 дБ

Приоритет тревоги: низкий

2. Экспозиция

Частота: 800 Гц

Эффективная длительность импульса: 10-2500 мс (малый фокус), 400-4500 мс (большой фокус)

Импульсы в импульсной группе: 1

Уровень звукового давления: 75 дБ

3. Аварийная ситуация

Частота: 800 Гц

Длительность импульса: 500 мс

Интервал: 500 мс

Уровень звукового давления 75 дБ

4. Ошибки при эксплуатации

Длительность импульса: 500 мс

Уровень звукового давления: 50 дБ

Глава 6 Работа с картой пациента

После успешного запуска рабочей станции и программного обеспечения, можно приступать к работе. Во-первых, необходимо загрузить карту текущего пациента (если данные этой карты совпадают с данными пациента, снимок которого планируется получить). В данной главе подробно описано, как найти карту зарегистрированного пациента, создать карту нового пациента или выполнить другие операции с картой пациента. Настоящую главу необходимо внимательно изучить, прежде чем начать получение снимков пациента.

6.1 Обзор карт пациентов

В окне обзора пациентов сосредоточена вся информация и действия по управлению картами пациентов, включая такие функции, как база пациентов, создание новой карты пациента и работа с WorkList, как показано на рис. 10. При открытии окна просмотра пациентов страницей по умолчанию является база пациентов.

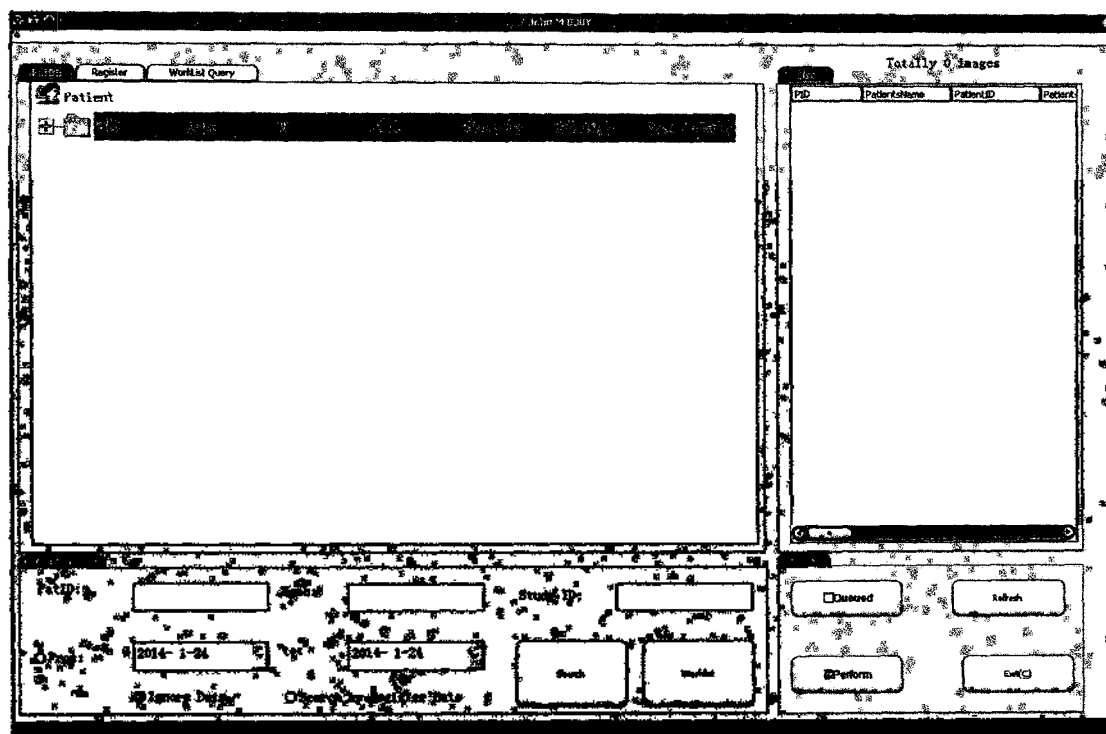


Рисунок 10 Окно просмотра пациентов

После выбора пациента в базе пациентов заголовок окна просмотра пациентов изменится на надпись, содержащую имя пациента, его пол и возраст: **1 John M 0267 0**. Если для выбранного пациента есть полученные ранее снимки, то их эскизы будут отображаться на панели справа, при этом количество существующих для пациента снимков будет отображаться в верхней части панели.

При клике правой кнопкой по любому эскизу откроется контекстное меню. Если в нём выбрать пункт "Delete" («Удалить»), то откроется диалоговое окно, и снимок будет удалён при клике по кнопке "Yes" («Да»), либо действие будет отменено при клике по кнопке "No" («Нет») (см. рис. 11).

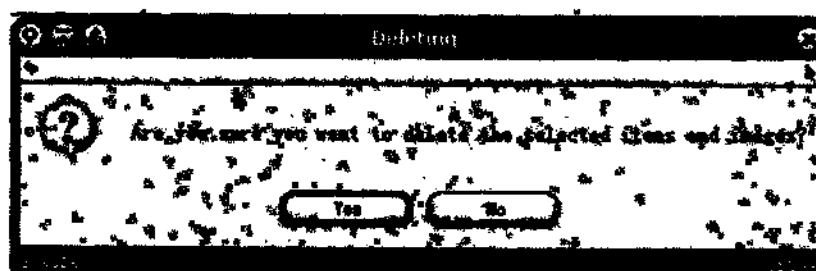


Рисунок 11 Диалоговое окно удаления пациента

6.2 База пациентов

Вся информация о пациентах, сохранённая локально на рабочей станции, указана в базе пациентов (рис. 12). Данные включают иконку состояния выполнения операции, номер обследования, имя, пол, возраст пациента, положение при обследовании, дату введения в базу и номер пациента. При этом разбивка данных пациента по полям в базе пациентов соответствует отображению информации в окне обследования пациента и заключении обследования.

Иконка состояния выполнения операции:  - сохранённый пациент,  - активный.

Номер обследования: последовательный номер обследования. Является уникальным, присвоение в системе одного номера обследования двум пациентам невозможно.

Имя: имя пациента. Не является уникальным.

Пол: мужской "Male" или женский "Female".

Возраст: дата рождения - "Y" - год, "M" - месяц, "D" - день.

Позиция при обследовании: обследуемая часть тела, например, поясница, грудная клетка и т.п.

Дата создания карты пациента: дата создания учетной записи пациента в системе.

Состояние выполнения операции: Текущее состояние пациента, может быть "Registered" («зарегистрировано») или "Performed" («выполнено»).

Номер пациента: последовательный номер пациента. Присвоение двум пациентам одного и того же номера невозможно.

DX4	Mary	M	013Y	Chest	20140124	Registered\3
DX3	John	M	030Y	Clavicle	20140122	Performed\2
Study-1-DX-20140122						
Report-1-DX						

Рисунок 12 Окно базы пациентов

Примечание: существует два способа внесения данных пациента в базу пациентов - скачать с сервера WorkList и сохранить локально на рабочей станции или создать новую карточку пациента с помощью соответствующей функции программного обеспечения.

6.2 Создание карточки нового пациента

Для входа в окно создания карточки нового пациента (рис. 13) нажмите функциональную клавишу создания карточки нового пациента. Создание учетной записи представляет собой вход в локальную базу данных пациентов и сохранение данных в ней. Созданные карточки пациентов будут отображаться в базе пациентов.

Patient ID:	148
Study ID:	DX123
Sex:	
Age:	01 02 03 Other
BirthDate:	
Accession Number:	20140118100514
BodyPart:	
Device classification:	DX
Device type:	123-4567
Inspection Type:	
Physician:	
Hospital No:	
RefNo:	
Description:	
Save Cancel Print	

(*) is necessary @ Auto ID

Рисунок 13 Окно создания карточки нового пациента

Порядок действий

В этой части содержатся указания по управлению карточками пациентов. Рекомендуется внимательно её изучить и обращаться к ней при возникновении вопросов в будущем.

- Поиск карты и обследования пациента
- Удаление карты и обследования пациента

- Поиск карты пациента на сервере WorkList
- Создание новой карты пациента
- Редактирование карты и обследования пациента
- Импорт снимков

6.4 Поиск карты и обследования пациента

Поиск карты или обследования определенного пациента

Для поиска определённого пациента или обследования введите соответствующие данные в "№ пациента" (Pat ID), "Имя" (Name) или "№ обследования" (Study ID) на вкладке

Patient Search, после чего нажмите кнопку **Search**. Поскольку "№ пациента" (Pat ID) и

"№ обследования" (Study ID) являются уникальными, то кнопку **Search** необходимо нажимать после заполнения поля "№ пациента" (Patient ID) или "№ обследования" (Study ID). Будут показаны данные определённой истории или обследования пациента в виде списка базы пациентов. Если ничего не найдено, то не будет показано никакой информации.

Поиск карты и обследования пациента

Системой поддерживается поиск по неточному соответствию. Например, чтобы найти всех пациентов, у которых "№ пациента" (Patient ID) содержит число 31, кликните по

данной строке и нажмите **Search**. Если необходимо найти всех пациентов с фамилией

"Lee", то надо набрать "Lee" в поле редактирования и нажать **Search**.

Если необходимо просмотреть все истории за определённый период, то кликните кнопку со стрелкой вниз . Откроется следующее окно

, где "От" (from) соответствует дате начала периода, а "До" (to) - окончания. Кнопкой  можно листать месяцы назад, кнопкой  - вперёд. Кликнув по полю "Год" (Year) , можно редактировать год, нажимая для его изменения кнопку . При нажатии на поле "Месяц" (Month) открывается меню из 12 месяцев. Выбор необходимого месяца осуществляется кликом по нему.

Более удобным способом изменения даты является выполнение клика на поле дня, месяца или года в разделах "От" (From) и "До" (To) и непосредственном вводе необходимых дня, месяца или года.

После установки даты для выполнения поиска кликните **Search** и будут показаны все истории или обследования в пределах указанного периода.

Для просмотра всех историй, сохранённых локально, выберите **Ignore Date**, где

Search

наличие значка ☒ обозначает "выбрано", после чего нажмите

Для поиска по дате, выберите **Search by Register Date**, после чего нажмите

Search

Поддерживается и расширенный поиск. Для просмотра историй пациентов, для которых отсутствуют полученные снимки, кликните **Observed** в области **Refresh**. Для

просмотра пациентов, для которых уже получены снимки, кликните **CS Perform** в области **Refresh**.

Примечание: если не ввести условие поиска, то будет показан список всех историй пациентов.

6.5 Удаление карты и обследования пациента

Удаление карты пациента

Если данные какой-либо карты пациента более не нужны, то её можно удалить. Для удаления выберите карту в базе пациентов и кликните пункт Delete («Удалить») в контекстном меню (рис. 14). Перед удалением данных появится диалоговое окно с предупреждением (рис. 15). При нажатии «Yes» («Да») операция будет выполнена и все данные карты пациента будут удалены. При нажатии «No» («Нет») операция не будет выполнена.

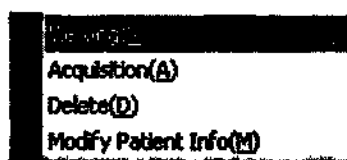


Рисунок 14 Контекстное меню карты пациента

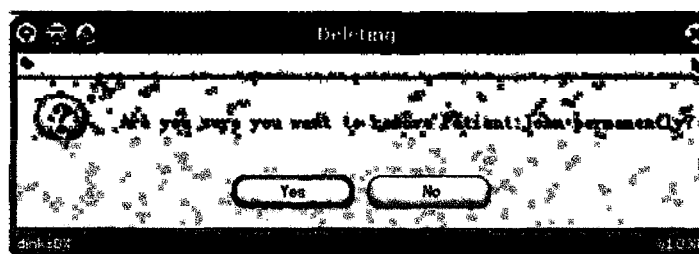


Рисунок 15 Предупреждение об удалении

Примечание: относительно операции удаления снимка смотрите пункт 6.1

Удаление обследования пациента

Для удаления данных обследования выберите иконку обследования пациента и выберите пункт «Delete» («Удалить») в контекстном меню. Предупреждение аналогично таковому при удалении истории.

6.6 Поиск карты пациента на сервере WorkList

Поиск карты пациента

Кликните вкладку **Worklist Query** откроется окно поиска на сервере WorkList (рис.

WorkList

12). Далее необходимо кликнуть **WorkList**. Если соединение с сервером WorkList установлено, то в списке появятся все истории пациентов. Если соединение отсутствует, появится сообщение "Нет соединения" (Connection failed). Если необходимо найти определённого пациента, введите данные его истории в поля "Имя" (Name) или "Reg. №"

Condition selection

(Register ID) и кликните **Condition selection**. Результат поиска будет показан в списке.

All

При клике по кнопке **All** будут показаны все истории, созданные за текущий день.

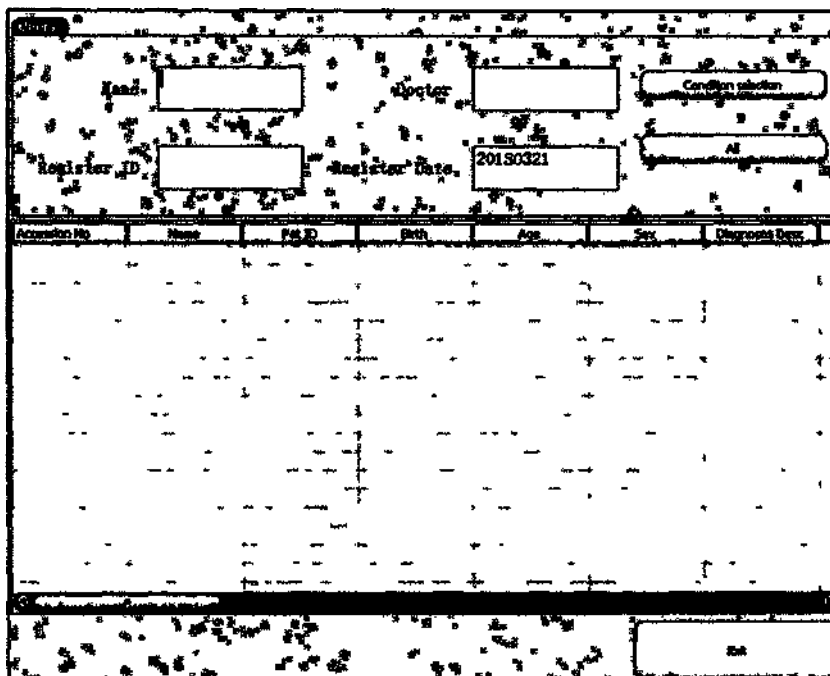


Рисунок 16 Окно поиска на сервере WorkList

Загрузка результатов поиска с сервера WorkList

Результаты поиска можно загрузить на локальную рабочую станцию. Выберите результат поиска, дважды кликните по нём. Откроется окно создания пациента, после клика по кнопке "Создание карты" (Registration) результат поиска будет загружен на локальный компьютер и будет отображаться в базе пациентов.

В случае загрузки истории с сервера WorkList дальнейшие действия аналогичны тем, что и в случае с созданной локально историей пациента.

Примечание: для настройки сервера WorkList см. раздел 13.1 "Структура окна установок программного обеспечения".

6.7 Создание новой карты пациента

Для создания нового пациента на локальном компьютере кликните вкладку "Patient Registration" и введите данные карточки пациента. Идентификатор пациента генерируется автоматически, а идентификатор обследования может быть введен пользователем или сгенерирован автоматически, если нажата кнопка "Auto ID". Номер истории генерируется автоматически и менять его нет необходимости.

Идентификаторы пациента и обследования являются уникальными, а поля, помеченные "звездочкой" - обязательными. Если какое-либо из обязательных полей не заполнено или введенные в него данные не соответствуют критериям, данные не будут сохранены. После заполнения данных карты пациента можно перейти в окно сбора данных, кликнув кнопку "Register". Если необходимо продолжить заполнять данные пациента, можно нажать кнопку "PreReg", оставшись в окне создания истории.

В случае внесения уже существующего в базе имени пациента появится диалоговое окно со списком и предложением использовать карту существующего пациента (см. рис 17). Если это необходимо, то выберите пациента из списка, нажмите кнопку "Add new study". Идентификатор пациента не будет изменен, а данные текущего обследования будут сохранены в последнюю папку для упрощения сравнения диагноза. В противном случае можно нажать кнопку "Add new patient", после чего будут созданы новые идентификаторы пациента и обследования.

Примечание: в случае замены пациента с существующим именем, проверьте внимательно данные во избежание ошибки.

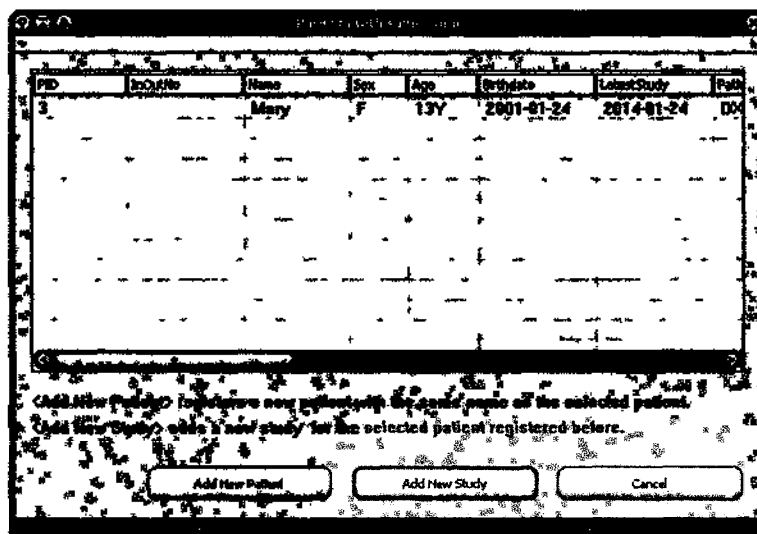


Рисунок 17 Диалоговое окно при совпадении имени пациента

6.8 Редактирование карты и обследования пациента

Для редактирования данных карты пациента выберите пациента в базе пациентов и выберите в контекстном меню пункт "Редактировать данные пациента" (Modify Patient Info) (М). Появится окно с введенными данными пациента (рис. 18). В данном окне можно редактировать только основные данные пациента, данные обследования выделены серым и неактивны. Введите измененные данные пациента и кликните "Сохранить" (Register),

чтобы сохранить изменения, или "Отмена" (Cancel), чтобы отказаться от изменений. Изменённые данные появятся в базе пациентов.

Рисунок 18 Редактирование основных данных карты пациента

Для редактирования данных обследования необходимо выполнить дополнительные действия. Кликните на необходимое обследование, в контекстном меню выберите "Редактировать данные пациента" (Modify Patient Info) (M), в результате чего станет активным "Данные обследования" (Inspection Info). Теперь данные обследования пациента можно редактировать. Кликните "Сохранить" (Register) для сохранения изменений или "Отмена" (Cancel) для их отмены.

Совет: если для пациента было проведено обследование, то редактирование номера обследования приведёт к ошибке данных. Обращайте на это внимание.

6.9 Импорт снимка

Выберите "Файл" (File) → "Импортировать" (Import), после чего можно будет импортировать любой снимок, соответствующий стандарту DICOM. Пункт меню "Импортировать" (Import) имеет два подпункта - "Импортировать файл" (Import File) и "Импортировать папку" (Import Folder).

Если выбрать пункт "Импортировать файл" (Import File), то откроется окно "Открыть" (Open). Можно выбрать любой снимок или несколько снимков одновременно, и они после клика кнопки "Открыть" (Open) автоматически будут добавлены в локальную базу пациентов. Если история пациента для данных снимков в базе отсутствует, она будет создана автоматически. Если история для данных снимков существует, то снимки автоматически будут добавлены в неё.

После выбора пункта "Импортировать папку" (Import Folder) открывается окно "Просмотр папок" (Browse Folder). В нём можно выбрать любую папку, содержащую снимки в формате DICOM, и после клика по кнопке "Ok" все снимки в данной папке будут добавлены в локальную базу пациентов.

Глава 7 Управление механическим движением рентгеновского штативного устройства

Для разных пациентов требуется получение снимков в различных проекциях, а также разница между телосложением пациентов весьма существенна. Для выполнения указанных условий предусмотрено движение элементов устройства. В настоящей главе описано, как управлять подобными движениями, и знание данной информации является очень важным. Содержимое главы включает описание консоли ручного управления, механических движений устройства, панели управления и вопросов безопасности.

7.1 Описание пульта управления рентгеновским аппаратом

Главная функция пульта управления рентгеновским аппаратом состоит в управлении механическими движениями. Рентгеновский штатив может принять желаемое положение путём нажатия соответствующих кнопок, включая 11 кнопок управления механическими движениями и 1 кнопку аварийной остановки. Внешний вид и описание функций кнопок приведены на рис. 19.

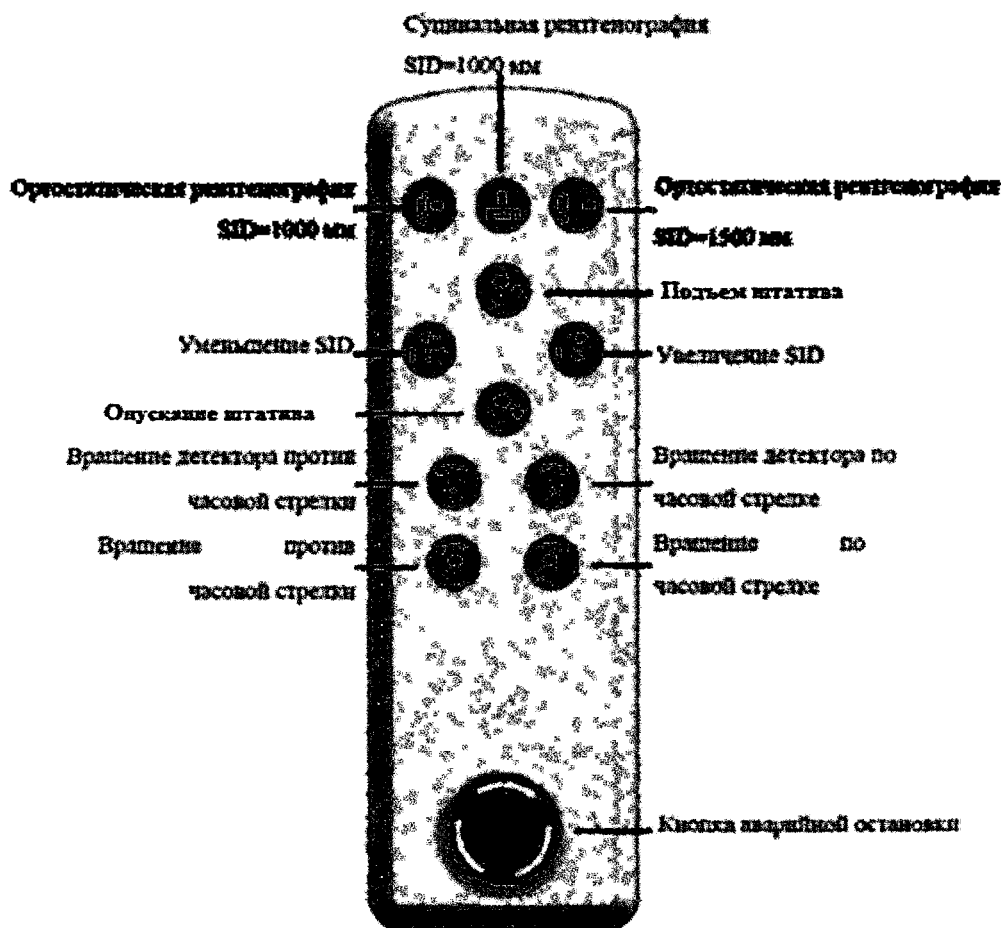


Рисунок 19 Описание кнопок консоли ручного управления

7.2 Вертикальное перемещение рентгеновского штатива

Расстояние между центром рентгеновского штатива и полом является высотой штатива, которая может изменяться от 470 до 1700 мм. Высота штатива отображается на сенсорном экране в режиме реального времени. При достижении максимального и

минимального значений движение рентгеновского штатива в данном направлении прекращается. Система рентгенографическая цифровая ASR-6150C с принадлежностями оснащено надёжным двухступенчатым защитным устройством.

7.3 Вращение рентгеновского штатива

Рентгеновский штатив может поворачиваться в направлениях по часовой стрелке и против неё. Максимальный угол поворота по часовой стрелке составляет $-30^{\circ} \pm 2^{\circ}$, против часовой стрелки - $120^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Текущий угол поворота рентгеновского штатива отображается на сенсорном экране.

Предусмотрен автоматический ограничитель, самостоятельно останавливающий вращение рентгеновского штатива по достижению крайнего положения. При вращении штатива в нижних положениях для предотвращения её столкновения с полом необходимо предварительно его поднять. По достижению горизонтального или вертикального положения рентгеновский штатив автоматически останавливается, для продолжения движения необходимо повторно нажать соответствующую кнопку.



Внимание: для предотвращения удара детектора о пол при вращении рентгеновского штатива, находящегося в самом нижнем положении, движение может быть автоматически остановлено. В таком случае вращение может быть продолжено после подъёма рентгеновского штатива, и это не является технической поломкой.

7.4 Вращение детектора

Для определённых задач детектор может быть наклонён по часовой стрелке или против неё в пределах $30^{\circ} \pm 2^{\circ}$. В ходе вращения детектор автоматически останавливается в горизонтальном положении и для продолжения вращения необходимо повторно нажать соответствующую кнопку. При выполнении снимка в супинальном положении детектор нельзя вращать во избежание удара детектора о стол.

7.5 Поле обзора коллиматора

Поле обзора коллиматора считается участок детектора, освещённый лампой коллиматора. При минимальном расстоянии между излучателем и детектором (SID), максимальный размер поля обзора коллиматора составляет 48 x 48 см. При увеличении SID и тех же настройках коллиматора будет пропорционально увеличиваться и размер проекции на поверхности детектора. При нормальной работе устройства поле обзора коллиматора и поле облучения рентгеновским излучением совпадают, как и центры коллиматора и проекции на поверхности детектора.

7.6 Расстояние между излучателем и детектором (SID)

SID представляет собой расстояние между окном рентгеновской трубки (фокусом) и поверхностью детектора. Минимальным значением SID является 1000 мм, максимальным - 1800 мм. Текущее значение SID отображается на сенсорном экране в режиме реального времени.

7.7 Панель управления рентгеновским аппаратом

Панель управления рентгеновским состоит из набора кнопок и сенсорного экрана (рис. 20).

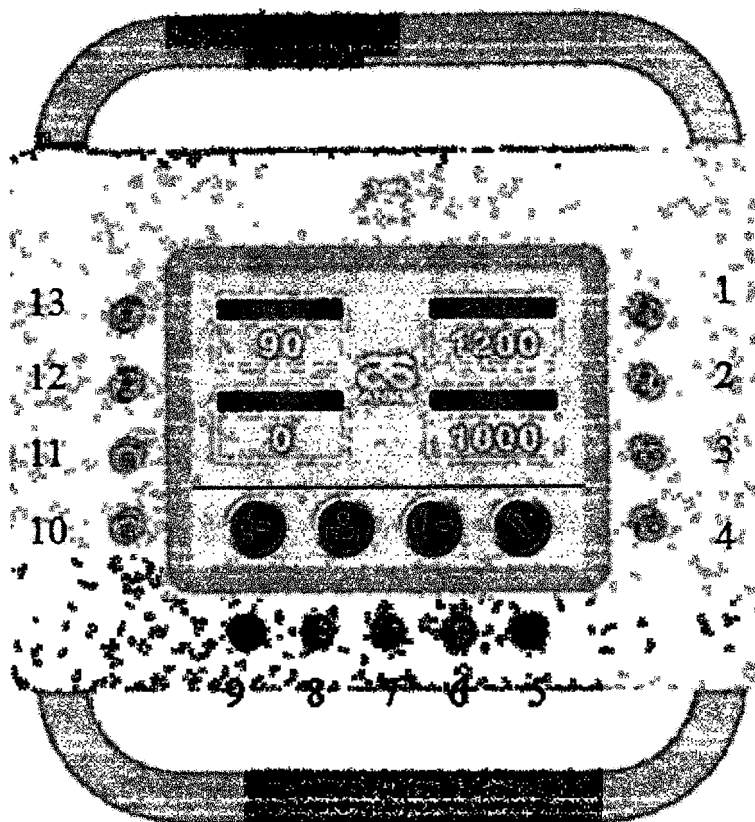


Рисунок 20 Панель управления рентгеновским аппаратом

Функции кнопок панели:

- 1) Кнопка подъема рентгеновского штатива . Штатив начинает подъем при нажатии кнопки и прекращает движение при прекращении нажатия.
- 2) Кнопка опускания рентгеновского штатива . Штатив начинает движение вниз при нажатии кнопки и прекращает движение при прекращении нажатия.
- 3) Кнопка управления движением рентгеновской трубки по направлению к детектору . При нажатии кнопки трубка движется по направлению к детектору и SID уменьшается. При прекращении нажатия рентгеновская трубка фокусируется для существующего SID.
- 4) Кнопка управления движением рентгеновской трубки по направлению от детектора . При нажатии кнопки трубка движется по направлению от детектора и SID увеличивается. При прекращении нажатия рентгеновская трубка фокусируется для существующего SID.

- 5) Кнопка выключения питания рентгеновского штативного устройства .
- 6) Кнопка переключения на ортостатическую съёмку . При нажатии кнопки рентгеновский штатив перемещается в режим ортостатической съёмки, при этом SID составляет 1500 мм.
- 7) Кнопка переключения на супинальную съёмку . При нажатии кнопки рентгеновский штатив переключается в режим супинальной съёмки, при этом SID составляет 1000 мм.
- 8) Кнопка переключения на ортостатическую съёмку . Отличие от кнопки 6 заключается в том, что SID составляет 1000 мм.
- 9) Кнопка включения питания рентгеновского штативного устройства .
- 10) Кнопка вращения детектора против часовой стрелки . При нажатии детектор начинает вращение против часовой стрелки, при прекращении нажатия - останавливается в текущем положении.
- 11) Кнопка вращения детектора по часовой стрелке . При нажатии детектор начинает вращение по часовой стрелке, при прекращении нажатия - останавливается в текущем положении.
- 12) Кнопка вращения рентгеновского штатива против часовой стрелки . При нажатии рентгеновский штатив начинает вращение против часовой стрелки, при прекращении нажатия - останавливается в текущем положении.
- 13) Кнопка вращения рентгеновского штатива по часовой стрелке . При нажатии рентгеновский штатив начинает вращение по часовой стрелке, при прекращении нажатия - останавливается в текущем положении.

Помимо отображения SID, высоты рентгеновского штатива, угла поворота рентгеновского штатива и угла поворота детектора на сенсорном экране присутствуют четыре кнопки управления, из которых три кнопки несут ту же функцию, что и кнопки на панели, несущие аналогичный символ.

 Кнопка наладки движения. Нажав данную кнопку, можно войти в окно входа в режим наладки. Введя в нём пароль, пользователь попадает в окно наладки движения, предназначенное для настройки движения комплекса.

Примечание: наладка движения должна выполняться квалифицированным обслуживающим персоналом.

7.8 Стол снимков

Стол снимков позволяет удобно получать снимки пациентов, включая пожилых людей, инвалидов, новорожденных, умственно отсталых и т.д., т.е. всех пациентов, кому разрешается ложиться.

- 1) Размер стола: 2000 мм x 660 мм x 680 мм.
- 2) Блокировка: механическая.
- 3) Толщина слоя полу поглощения панелей стола: $\leq 0,8 \pm 0,2$ мм алюминия.
- 4) Равномерно распределенная нагрузка панели стола: не более 150 кг. При нагрузке до 150 кг прогиб панели стола составляет не более 1,5 см.

7.9 Обеспечение безопасности

Обеспечение безопасности пациента

Для того, чтобы гарантировать безопасность пациентов и избежать случайных травм, в устройстве установлена система защиты пациента. При попадании какого-либо объекта в область рентгеновского штатива её вращение будет автоматически остановлено.

Сохранность техники

Для обеспечения сохранности детектора оборудование оснащено функцией защиты детектора от ударов. При движении рентгеновского штатива или её вращении оборудованием автоматически рассчитывается высота детектора над полом, и, если высота достигнет меньше допустимого предела, включается система защиты. Если высота становится меньше безопасного расстояния в ходе вращения рентгеновского штатива, то она будет автоматически поднята оборудованием на безопасную высоту.

Аварийное выключение

В случае появления опасности пользователь должен немедленно нажать кнопку аварийной остановки на рентгеновском штативном устройстве (см. рис 21), пульте управления рентгеновским аппаратом или корпусе детектора, при этом оборудование будет выключено для обеспечения безопасности пациента и техники. Кнопка аварийной остановки на рентгеновском штативном устройстве находится на верхней поверхности корпуса рентгеновской трубки.



Рисунок 21 Кнопка аварийного отключения на рентгеновском штативном устройстве

Порядок действий

- Вертикальное перемещение рентгеновского штатива
- Вращение рентгеновского штатива
- Вращение детектора
- Настройки поля обзора коллиматора
- Изменение расстояния между излучателем и детектором (SID)
- Перемещение стола пациента
- Позиционирование пациента

7.10 Выполнение вертикального перемещения рентгеновского штатива

Подъём рентгеновского штатива осуществляется путём длительного нажатия на кнопку , а движение вниз - путём длительного нажатия на кнопку . Текущее значение высоты отображается на сенсорном экране в режиме реального времени. При достижении верхней или нижней лимитирующих позиций, движение рентгеновского штатива автоматически прекращается и с этого момента оно возможно только в обратном направлении.

При возникновении какой-либо опасности в ходе перемещения по вертикали нажмите кнопку аварийной остановки . Для продолжения движения кнопку необходимо повернуть по часовой стрелке, чем она будет разблокирована. После этого необходимо нажать кнопку .

Если в пределы рентгеновского штатива попадёт часть тела пациента или любой другой объект, они будут распознаны инфракрасным датчиком и подъём рентгеновского штатива немедленно будет прекращён. В случае, когда рентгеновский штатив находится под наклоном и один из краёв детектора достигает нижнего положения, движение дуги вниз может быть прекращено функцией защиты детектора от ударов.

7.11 Выполнение вращения рентгеновского штатива

Поворот рентгеновского штатива против часовой стрелки осуществляется путём длительного нажатия на кнопку , а поворот по часовой стрелке - на кнопку . Максимальный угол поворота против часовой стрелки 120°, в случае поворота по часовой стрелке -30°. Значение текущего угла поворота отображается на сенсорном экране в режиме реального времени. При достижении рентгеновским штативом максимального угла поворота в любом направлении его вращение прекращается.

При достижении положений 0° и 90° вращение рентгеновского штатива автоматически приостанавливается. В ходе вращения рентгеновского штатива в направлениях 0° - 90° или 90° - 0° программой автоматически регулируется её высота над уровнем пола - рентгеновский штатив некоторое время поворачивается под управлением оператора, потом автоматически останавливается и поднимается до необходимой высоты, после чего вращение продолжается до положения приостановки.

Если при вращении в пределы С-образной части дуги попадёт часть тела пациента или любой другой объект, они будут распознаны инфракрасным датчиком и вращение рентгеновского штатива будет немедленно прекращено.

7.12 Выполнение вращения детектора

Поворот детектора против часовой стрелки осуществляется путём длительного нажатия на кнопку , поворот по часовой стрелке - на кнопку . Максимальный угол поворота против часовой стрелки 30°, в случае поворота по часовой стрелке -30°. Значение текущего угла поворота отображается на сенсорном экране в режиме реального времени.

7.13 Выполнение настройки поля обзора коллиматора

В стандартном режиме работы устройства коллиматор находится в автоматическом режиме, и настройка поля обзора осуществляется согласно позиции облучения. Если получаемое поле обзора не подходит для обследования, его можно изменить путём вращения ручек настройки по вертикали и по горизонтали (см. рис. 22). После этого коллиматор переключается в ручной режим и включается лампа ручного управления. Параметры положения коллиматора можно сохранить (порядок действий описан в разделе 8.5).

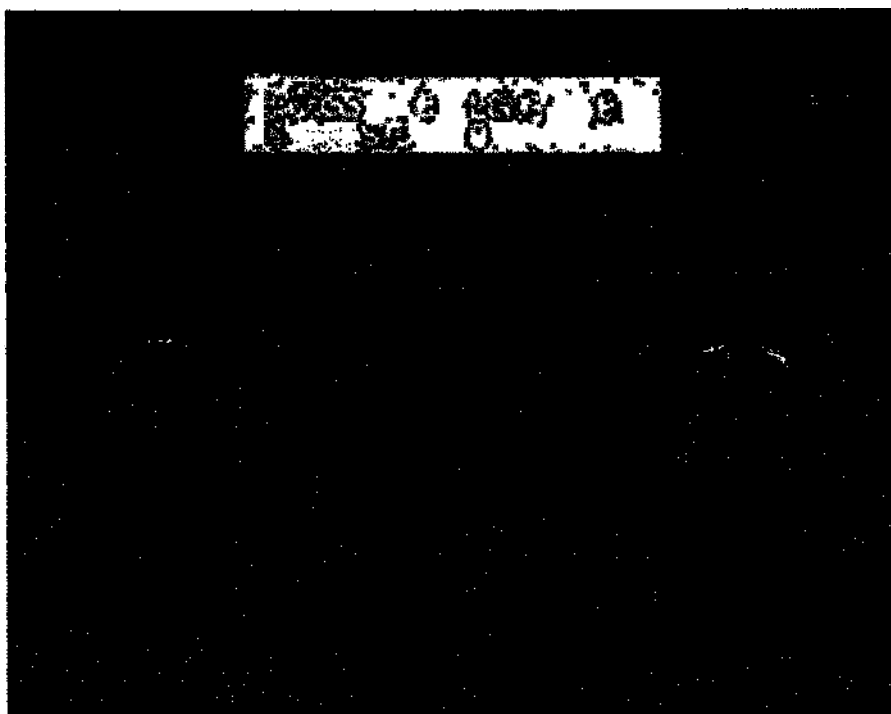


Рисунок 22 Описание кнопок коллиматора

Коллиматор оснащён экраном, на котором отображается текущее поле обзора и SID. Нажатием кнопки "Включить лампу коллиматора" (Collimator Light On), размещённой внизу центральной части коллиматора, можно включить на 30 секунд лампу коллиматора, которая показывает область рентгенографии на поверхности детектора. Через 30 секунд лампа автоматически выключится без вмешательства оператора.



Предупреждение: при работе коллиматор выделяет много тепла и в случае его длительной работы могут быть повреждены элементы внутри. Рекомендуется не включать его часто, интервал между включениями должен быть не менее 2 мин.

7.14 Выполнение изменения SID



Нажатием кнопки  можно уменьшить значение SID, а нажатием кнопки  - плавно увеличить. Текущее значение SID отображается на сенсорном экране в режиме реального времени.



Предупреждение: для снижения доз облучения пациента можно использовать меньшие значения SID - это позволяет уменьшить облучение пациента и вред для здоровья персонала.

7.15 Выполнение перемещения стола снимков

Управление столом снимков осуществляется только вручную. Если стол необходимо передвинуть, снимите тормоз противоскольжения (рис. 23-а) и передвиньте стол в нужное положение, после чего поставьте тормоз (рис. 23-б) для предотвращения дальнейшего

движения. Пациентам с физическими недостатками необходимо помочь лечь до перемещения стола.



(а) Положение без тормоза

(б) Положение с тормозом

Рисунок 23 Положение тормоза на колесах стола пациента



Предупреждение: для обеспечения безопасности пожилых пациентов, инвалидов, младенцев, детей и умственно отсталых людей требуется участие санитарного персонала, относительно которого должны быть предприняты меры защиты от облучения.

7.16 Выполнение ортостатического позиционирования



Нажатием кнопок  или , система автоматически переводиться в режим ортостатической рентгенографии.

После этого необходимо разместить пациента лицом или спиной к детектору и аккуратно придвинуть его как можно ближе. Перед выполнением экспозиции необходимо удостовериться в правильном положении пациента и установленной необходимой дозе излучения.

7.17 Выполнение спинального позиционирования



При нажатии кнопки  на панели ручного управления система автоматически переходит в режим рентгенографии со столом пациента, при этом детектор подходит к нижней поверхности стола. Пациенту необходимо помочь лечь на стол, после чего поместить необходимую часть тела в область рентгенографии.

7.18 Выполнение специального позиционирования

Путём применения функций вращения Рентгеновского штатива и детектора в согласовании с изменением положения стола можно получить снимки в специальных проекциях, например, проекции головы, лица и т.д. (подробнее см. проекции рентгенографии).

Совет: для улучшения качества рентгенографии попросите пациента оставить на себе минимальное количество одежды и снять все металлические предметы.



Предупреждение: после размещения пациента в необходимом положении все посторонние лица должны покинуть помещение, в котором выполняется облучение, а двери должны быть закрыты.

Глава 8 Получение рентгенографического изображения

Когда пациент принял необходимое положение, необходимо установить параметры экспозиции с помощью программного обеспечения рентгенографии. Настоящая глава посвящена способам управления экспозицией в ПО цифровой рентгенографии, включая выбор положения тела, установку дозы, контроль экспозиции и т.д.

8.1 Описание главного окна получения снимков

В главном окне кликните кнопку "Сканировать" (SCAN), после чего откроется окно получения снимков (рис. 24). Окно состоит из 5 частей:

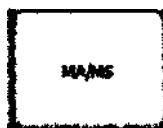
Область А: Выбор и отображение места приложения экспозиции.

Область В: Параметры дозы в ходе получения снимка.

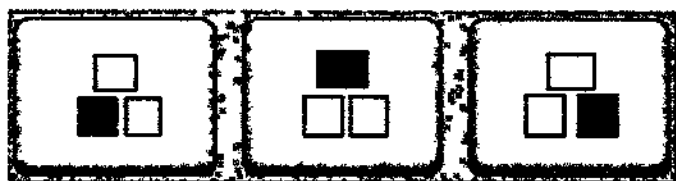
Область С: Состояние генератора высокого напряжения, детектора и ионизационной камеры. Содержит следующие пиктограммы и кнопки:



Большой или малый размер фокусного пятна рентгеновской трубки. Зелёным отображается активный режим. Значение по умолчанию - большой пятно.



Кнопка включения автоматического управления экспозицией (АУЭ). Если данная функция в системе рентгенографической цифровой отсутствует, кнопка будет иметь серый цвет и оставаться неактивной.



Кнопка выбора положения ионизационной камеры (слева, по центру, справа). Положение поля включается или отменяется нажатием на соответствующую кнопку. Функция активна только при включённом АУЭ.

Плотность: Применяется для компенсации дозы облучения при АУЭ. Функция активна только при включённом АУЭ.

Область D: Область отображения гистограммы и кнопки запуска экспозиции. Полученные снимки можно отобразить в виде столбцов эскизов, после чего возможно изменить для них ширину и уровень окна.

Область Е: Отображение полученных снимков и функциональные кнопки, несущие следующие функции:

-   Кнопки "лево"/"право"
-  Открыть файл
-  Кнопка реконструкции
-  Удалить снимок, открытый в области отображения E
-  Обращение снимка (негатив/позитив)
-  Отображение по горизонтали
-  Отображение по вертикали
-  Повернуть на 90° против часовой стрелки
-  Повернуть на 90° по часовой стрелке
-  Перезагрузить детектор; применяется редко.

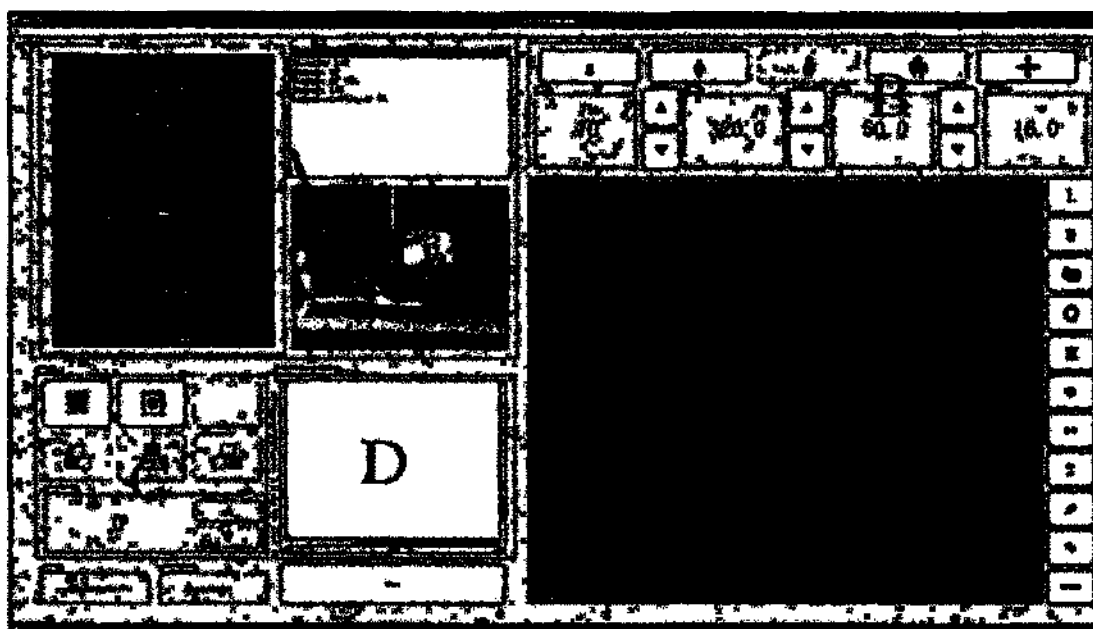


Рисунок 24 Окно получения изображения

8.2 Автоматическое управление экспозицией и плотность

Автоматическое управление экспозицией (АУЭ) позволяет делать снимки разных пациентов с применением аналогичной дозы и предлагается в странах, где управление с помощью рентгеновского сенсорного датчика в направлении через тело к детектору

соответствует требованиям к управлению экспозицией и её дозе. Плотность представляет собой изменение оптической плотности при работе АУЭ.

8.3 Реконструкция изображения

Программное обеспечение предлагает функцию реконструкции изображения, т.е. можно получить снимки, построенные из оригинального изображения при помощи различных алгоритмов.

Существует два способа реконструкции снимка:



Кликните кнопку  в области Е и найдите в открывшемся окне функцию "Открыть" (Open) файл изображения с расширением ".raw", из которого необходимо выполнить новую реконструкцию снимка. Снимки будут отображены в области Е главного



окна изображений. Кликните кнопку  для подтверждения реконструкции нового изображения. При этом изображения будут реконструированы согласно установленному в этот момент алгоритму реконструкции. При выборе "Нет" (No) реконструкция будет



отменена. Кликните кнопку  для удаления исходного снимка.



Если в области Е нет открытого снимка, кнопка  остаётся активной. При клике по ней откроется окно с запросом номера снимка, показанное на рис. 25. Укажите номер изображения, из которого необходимо реконструировать новое и подтвердите реконструкцию, при этом изображение будет реконструировано согласно активному на текущий момент алгоритму. При выборе "Нет" (No) реконструкция будет отменена.



Для удаления оригинального снимка необходимо кликнуть по кнопке .

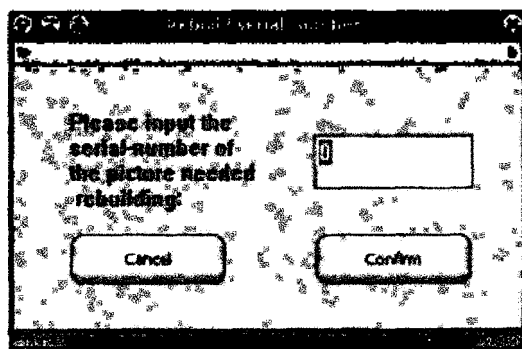


Рисунок 25 Диалоговое окно реконструкции изображения

Номер изображения можно увидеть в подписи эскиза в окне просмотра пациентов. Номером являются три последние цифры в подписи эскиза. В случае, если под эскизом указано 180-1-1-001.ICON.JPG, то номером будет 1, для 180-1-1-002.ICON.JPG номером будет 2.

Порядок действий:

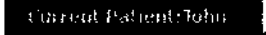
В последующих пунктах содержится подробная информация об управлении экспозицией посредством программного обеспечения. Перед первым использованием устройства пользователь должен внимательно изучить следующую информацию:

- Вход в окно получения изображения
- Выбор части тела человека, подлежащей обследованию
- Выбор телосложения и настройка дозы облучения
- Запуск и использование АУЭ
- Просмотр информации о свободном объеме памяти жесткого диска
- Выполнение экспозиции

8.4 Вход в окно получения изображения

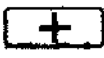
Если карта обследуемого пациента была создана ранее, то необходимо кликнуть вкладку "Пациент" (Patient) в главном окне программного обеспечения и, войдя в окно управления историями пациентов, найти необходимую карту пациента согласно указаниям, из Главы 6. Когда она найдена в списке карт пациентов, необходимо дважды кликнуть по ней для входа в окно получения снимков. С той же целью можно выбрать необходимую карту пациента и кликнуть вкладку "Сканирование" (SCAN).

Если обследуется новый пациент, то необходимо заполнить данные о нём и кликнуть "Сохранить" (Register) для входа в окно получения снимков.

Примечание: перед выполнением экспозиции необходимо убедиться, что обследуемый пациент соответствует текущему пациенту в ПО, имя которого указывается в заголовке окна получения снимков .

8.5 Выбор части тела человека, подлежащей обследованию

Выбор части тела человека для проведения экспозиции осуществляется в области А на рис. 24. На схеме тела обозначена 21 область. Каждая область тела обозначена белым овалом и её можно выбрать, кликнув на любом месте внутри такого овала. Выбранная область тела будет выделена красным цветом. Одновременно в квадратном поле в области А отобразится наименование указанной области тела и соответствующей подобласти. В списке подобластей содержатся различные возможные варианты получения детального снимка основной области. Выбор области тела завершается выбором подобласти.

Если необходимой подобласти нет в списке, кликните кнопку  в области В и добавьте подобласть, укажите параметры экспозиции для неё, как показано на рис. 26,

заполнив поля соответствующего окна, после чего нажмите кнопку  . Указанные данные будут сохранены в настройках получения снимка. Вкладка "Процедура" (Process) предназначена для использования высококвалифицированными врачами или обслуживающим персоналом, поэтому здесь не описывается.

Кликните на пустом месте в области А и выберите на схеме тела овал добавленной подобласти. Если подобласть отображается в области А, значит она успешно добавлена в систему.

В окне, представленном на рис. 7-3, необходимо ввести следующие данные:

часть тела (Body part), которая должна быть добавлена;

KV, MA, MS : параметры экспозиции для добавляемой части тела;

Pos,Wid: точка и диапазон серого снимка;

Collimator length, width: длина и ширина поля обзора коллиматора;

Collimator Direction: направление движения стойки, значение по умолчанию 0.

SID : необходимое значение SID в см для добавляемой части тела;

AEC Field: поле настройки АУЭ. 0 - поле слева, 1 - центральное поле, 2 - поле справа, 3 - поля слева и в центре, 4 - поля слева и справа, 5 - поля справа и в центре, 6 - все три поля. Используется только в режиме АУЭ;

AEC Speed: 0, 1 и 2 соответствует большой, средней и малой скорости срабатывания. Используется только в режиме АУЭ;

AEC Open: включение АУЭ. 0 - АУЭ выключено, 1 - включено.

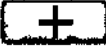
Примечание: при добавлении подобласти убедитесь, что область тела, для которой добавляется подобласть, выделена красным овалом в области А.

The screenshot shows a software interface for adding a sub-region. It features a grid of input fields and buttons. The top section contains fields for 'Shoulder AP', 'KV', 'MA', 'MS', 'Collimator length', 'Collimator width', 'Collimator direction', 'AEC Field', 'AEC Speed', and 'AEC Open'. The bottom section contains fields for 'Pos', 'Wid', 'SID', and 'Collimator length'. There are also buttons for 'OK', 'Cancel', and 'Apply'.

Рисунок 26 Окно добавления подобласти

8.6 Выбор телосложения и настройка дозы облучения

В области В главного окна предусмотрено четыре типа тела – тело младенца, худощавое тело взрослого, нормальное тело взрослого, тело взрослого с избыточным весом (порядок вкладок слева направо). Для выбора телосложения пациента необходимо кликнуть соответствующую вкладку. Различному телосложению соответствуют определённые параметры экспозиции, а также параметры АУЭ (если оно включено), при этом параметры для различных частей тела у различных видов телосложения являются предустановленными и отличаются. Если пользователь считает, что параметры для определённой части тела требуют изменения, они могут быть изменены с помощью кнопки настройки дозы.

Сохранить изменения можно, кликнув кнопку  и заменив предустановленное значение, сделав введённый параметр значением "по умолчанию".

Значения дозы (они же параметры экспозиции) включают кВ (напряжение экспозиции), мА (сила тока экспозиции), мс (время экспозиции) и мАс (произведение мА

на мс). Параметры можно изменять, кликая кнопки . Когда параметр достигает max (максимального) или min (минимального) значения, кнопка становится неактивной, указывая, что дальнейшее увеличение или уменьшение параметра невозможно.

Параметр "Density" (плотность) в области С окна получения снимков предназначен для установки плотности тела обследуемого пациента и имеет значение от 0 до 6. Если обследуемый человек имеет некрупное телосложение, то применяются меньшие значения (для детей применяется значение 0), в противном случае применяются более высокие значения. Значение экспозиции будет автоматически регулироваться системой на основе указанного значения плотности. Данная настройка является частью функции АУЭ.

8.7 Запуск и использование АЕС

Если в устройстве предусмотрена возможность использования функции АЕС, то она используется следующим образом. Кликните в области С кнопку , которая при

этом изменится на , тем самым показывая, что функция АЕС включена. После этого нужно выбрать необходимое поле АЕС, кликнув соответствующую кнопку в области С. Если АЕС ещё не включено, то при этом появится диалоговое окно, показанное на рис. 27.

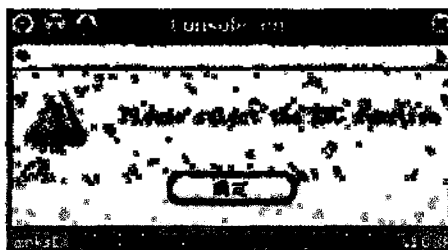


Рисунок 27 Предупреждение неактивной функции АЕС

8.8 Просмотр информации о свободном объеме памяти жесткого диска

Информацию о доступном свободном объеме памяти для сохранения данных можно узнать из строки состояния главного окна. При наведении курсора на пиктограмму диска в ней будет показано общий объем памяти для хранения данных, использованная и свободная его части (см. рис. 28).



Рисунок 28 Окно отображения свободного объема памяти

8.9 Выполнение экспозиции

После установки параметров получения снимка кликом по кнопке **Start** в области С будет начато получение снимка, при этом сама кнопка станет серого цвета до завершения данного процесса. В устройстве используется следующий метод управления экспозицией - непосредственное нажатие кнопки включения высокого напряжения. Делается это следующим образом:

Нажмите и удерживайте первую кнопку включения высокого напряжения (готовность к рентгеновскому излучению), взгляните на панель генераторного устройства. После того,

как загорится индикатор около иконки , нажмите вторую кнопку включения высокого напряжения (запуск рентгеновского излучения).

После паузы около 2 с (пока светится индикатор ) кнопки включения высокого напряжения можно отпускать (подробнее об управлении кнопкой включения высокого напряжения см. рис. 29). Через некоторое время снимок будет передан в ПО цифровой рентгенографии.

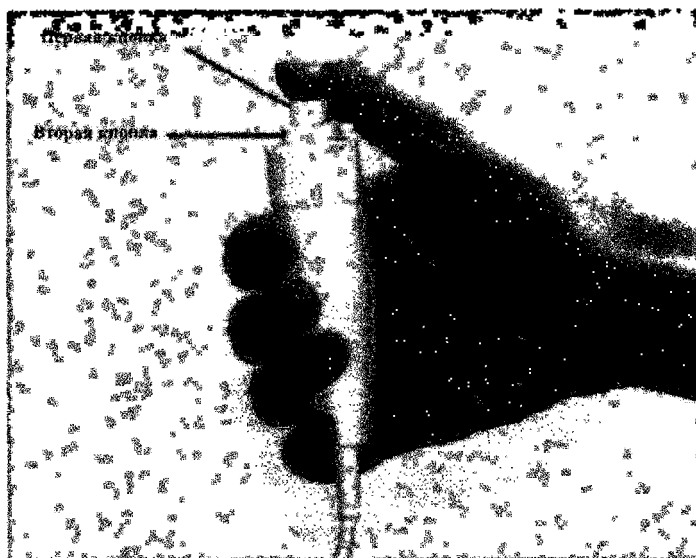


Рисунок 29 Управление кнопкой включения высокого напряжения

Совет: если произошёл сбой при получении снимка и система выдала соответствующее сообщение, проверьте работу всех элементов оборудования.

После завершения получения изображения, оно будет отображаться в области Е. Если полученное изображение удовлетворяет пользователя, по нему можно дважды кликнуть для сохранения, либо перетащить интересующую выделенную часть изображения в область Е (рис. 30) и дважды кликнуть по изображению для сохранения. Если перед выполнением двойного клика не выбрать кнопку "R" или "L", то откроется окно с напоминанием о необходимости выбрать "лево" или "право". После клика по кнопке "R" или "L", на нём соответственно справа или слева будет указана соответствующая позиция. Появившаяся пиктограмма может быть перетянута на любое место снимка.

Перед сохранением снимка его можно обработать, например, обратить в негатив/позитив, отобразить по горизонтали или вертикали, повернуть на 90° по часовой стрелке или против неё. Для любого из действий необходимо нажать соответствующую кнопку.

Если выбрано "Авто пересылка" (AutoSend), то снимок будет отправлен на сервер хранения. Если полученный снимок не соответствует требованиям, его можно повторно реконструировать или повторить процесс получения изображения, при этом предыдущий снимок не будет сохранён.



Рисунок 30 Выбор области интереса на полученном снимке

Глава 9 Пост обработка изображений

Программное обеспечение Anke ASR Digital X-Ray System Software предлагает различные инструменты для обработки снимков, которые включают настройку ширины (контраста) и уровня (яркости) окна, гаммы, многоточечного LUT, настройку контраста, выделение области обследования, зеркальное отображение, вращение и кадрирование снимка, обращение в негатив/позитив и т.д. В данной главе подробно описаны функции программного обеспечения по обработке снимков, благодаря которым можно получить оптимальное качество для полученных снимков.

Примечание: цель данной главы состоит не в описании принципов обработки снимков, а в изложении функций ПО цифровой рентгенографии в части обработки снимков. Для получения информации о принципах обработки снимков необходимо обратиться к соответствующей профессиональной литературе.

9.1 Обработка снимка

Любое изменение полученного снимка называется обработкой снимка, включая изменение ширины и уровня окна, настройку гаммы, многоточечного LUT, кадрирование снимка, обращение в негатив/позитив и т.д. Основной целью обработки снимка является уменьшение шума и улучшение чёткости снимка, позволяющие легче распознать отклонения у пациента.

9.2 Инструменты для обработки изображения

Панель инструментов обработки снимка открывается с помощью клика по вкладке "Просмотр" (Viewing) главного окна (рис. 27). Панель обработки снимков имеет две вкладки - "Базовая" (BSC) и "Расширенная" (ADV). Инструменты вкладки "Базовая" (BSC) (рис. 31-а) обычно используются для обработки снимков, в т.ч. зеркального отображения, увеличения и т.п., а инструменты вкладки "Расширенная" (ADV) (рис. 31-б) в основном используются для выполнения измерений на снимках.

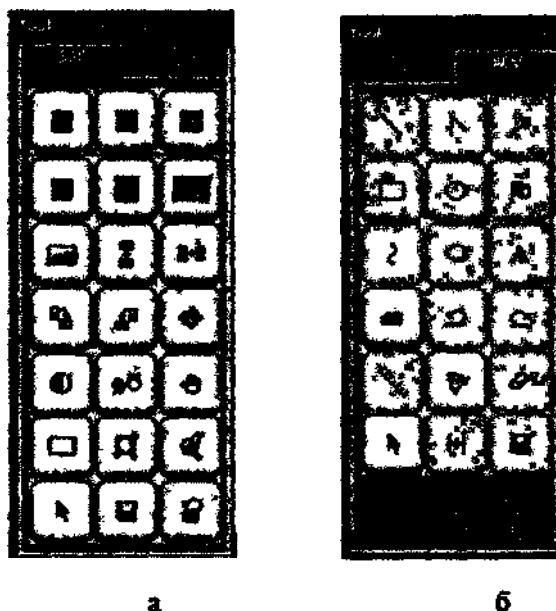


Рисунок 31 Панели обработки снимков: а-базовая, б-расширенная

При выборе пункта меню "Обработка" (Postprocessing) (рис. 32) открываются некоторые дополнительные функции обработки снимков.

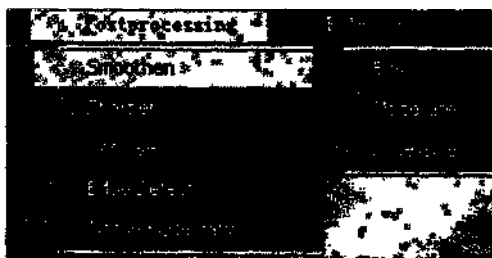


Рисунок 32 Выбор дополнительных функций обработки снимков

Инструменты указанных выше панелей и меню при обработке снимков могут сочетаться. Детальное описание функций каждой кнопки и пункта меню предоставляются в последующих разделах.

9.3 Гистограмма

Гистограмма представляет собой двумерную систему координат, на горизонтальной оси которой представлена яркость снимка (шкала серого) со значениями от 0 до 65535, отображающими плавный переход слева направо от абсолютно чёрного до абсолютно белого. На вертикальной оси откладывается количество пикселей снимка, имеющих определённое значение серого. Если значительная часть гистограммы находится в левой части графика, значит снимок в целом тёмный, а если в правой - то снимок в целом светлый. Пример гистограммы снимка представлен на рис. 33.

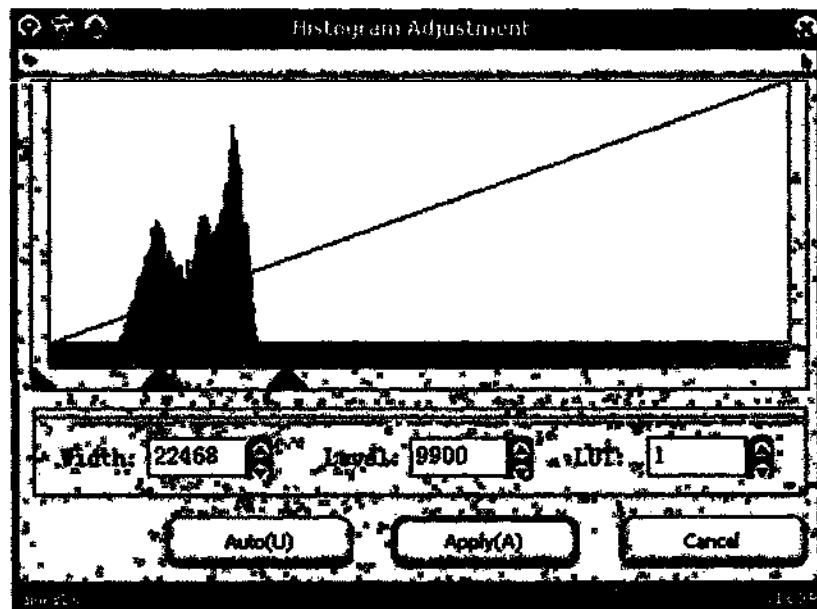


Рисунок 33 Гистограмма снимка

9.4 Ширина и уровень окна

Уровень окна: центр шкалы серого.

Ширина окна: диапазон шкалы серого.

Шириной окна определяется диапазон шкалы серого на отображаемом снимке, уровнем окна – центр шкалы серого. Например, диапазон шкалы серого для снимка

находится в пределах от 0 до 1024. Если выбрать ширину окна равной 512, а уровень окна 500, то будут отображаться серым пиксели со значением от 244 до 756, а имеющие значение серого менее 244 станут абсолютно чёрными, более 756 - абсолютно белыми.

9.5 Гамма

Кривая гаммы представляет собой специальную тоновую кривую, отображающую светлоту чёрно-белого снимка. Если гамма имеет значение 1, то кривая представляет собой прямую линию под углом 45° к оси координат, а плотность серого на входе и на выходе одинакова. Значения гаммы более 1 приводят к более светлому снимку, а менее 1 - к более тёмному. Таким образом необходимо, чтобы соотношение входа и выхода было как можно ближе к 1. Однако поскольку мониторы на практике могут иметь разные проблемы, то результирующий снимок может выглядеть не самым лучшим образом и необходима настройка гаммы.

9.6 Многоточечный LUT

Многоточечный LUT также представляет собой специальную кривую, которая применяется для изменения контраста чёрно-белых снимков. Значение кривой LUT в 1 говорит о том, что контраст на входе и на выходе одинаков. Аналогично, поскольку мониторы на практике могут иметь разные проблемы, то результирующий снимок может выглядеть не самым лучшим образом и необходимо изменение LUT.

9.7 Область обследования

При помощи функции обработки области обследования обработка может быть применена только к определённой части снимка с тем, чтобы можно было различить его детали.

9.8 Наложение

В сфере медицинских снимков наложение означает "отдельный слой", т.е. все данные на снимке, не относящиеся непосредственно к полученному изображению, добавляются отдельно и не становятся частью снимка. Такие данные включают данные пациента, нанесённый на снимок текст, символы, метки и т.п.

Порядок действий

В последующих пунктах приведены указания по выполнению операций обработки снимка. Все операции представлены настолько исчерпывающе, насколько это возможно. Некоторые операции могут быть идентичны операциям, описанным в других разделах. Описанные в настоящем разделе операции представляют собой основу функций ПО рентгенографии. Изучите раздел внимательно до использования изделия. Элементы раздела:

- Открытие снимка для последующей обработки
- Присмотр координат пикселей и шкалы серого
- Просмотр шкалы изображения
- Настройка ширины и уровня окна
- Просмотр гистограммы
- Настройка гаммы

- Многоточечный LUT
- Обозначение области обследования
- Использование инструментов обработки снимка
- Расширенная обработка снимка

9.9 Открытие снимка для последующей обработки

Выберите пациента на вкладке "База пациентов" (Patient Library), после чего откройте контекстное меню "Просмотр" (Viewing) (V), чтобы открыть снимок пациента в окне "Просмотр" (Viewing). Если для пациента проводилось несколько обследований, то по умолчанию в окне "Просмотр" (Viewing) отображается первый снимок. Также необходимый снимок можно выбрать в списке снимков под окном "Просмотр пациентов" (Patient Browser), открыв снимок с помощью пункта контекстного меню "Открыть снимок" (Open Image) или путём двойного клика по нему.

После открытия снимка все остальные снимки пациента отображаются справа от него в списке "Предварительный просмотр" (Preview), где любой снимок можно выбрать и открыть путём двойного клика или перетянув его в окно "Просмотр" (Viewing). Если у пациента сделано более одного снимка, то для просмотра остальных можно потянуть за полосу прокрутки или кликнуть треугольную кнопку в правой нижней части окна "Просмотр" (Viewing). Если кнопка становится серой, это означает, что снимок первый или последний по счёту.

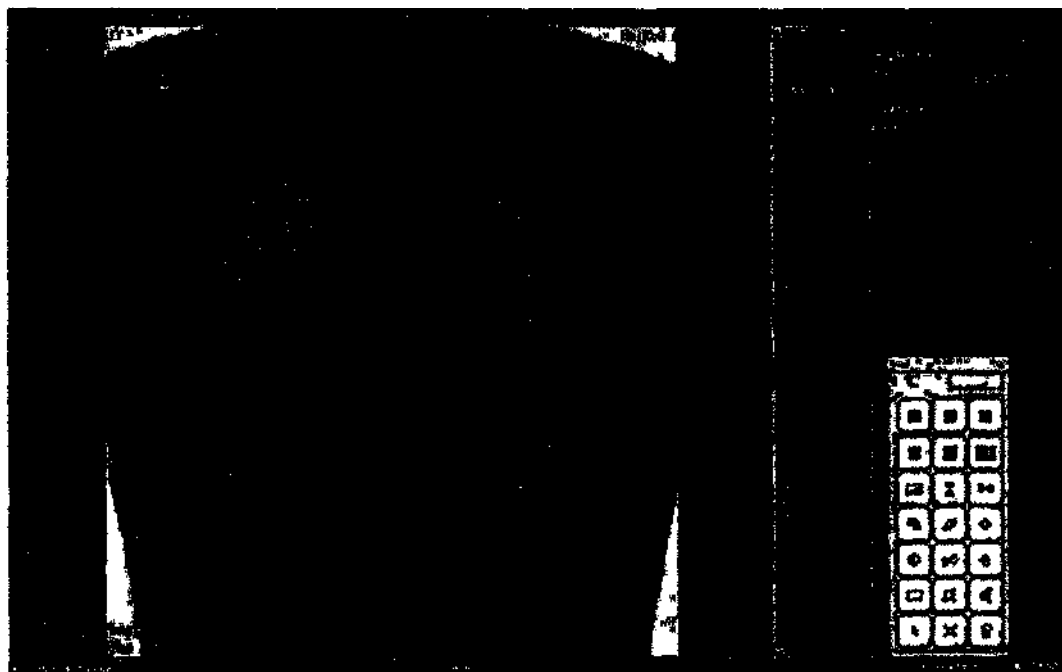


Рисунок 34 Окно просмотра снимка

9.10 Просмотр координат пикселей и шкалы серого

В окне отображения снимка можно посмотреть значение серого для пикселя и его координаты. Для этого необходимо:

- Убедиться, что указатель мыши имеет форму стрелки, в противном случае кликнуть кнопку  на панели обработки снимка;

- Навести указатель мыши на необходимый пиксель в области отображения снимка;
- ПО автоматически покажет координаты и значение серого для текущего пикселя . X и Y - это координаты пикселя, Value - значение серого.

9.11 Просмотр шкалы изображения

Для отображения размеров снимка используется линейка  в правой части области отображения снимка. Единица измерения - см. При увеличении или уменьшении снимка деления на линейке масштабируются соответственно.

9.12 Настройка ширины и уровня окна

Настройка ширины и уровня окна в области отображения снимка

Для изменения диапазона и точки серого нажмите правую кнопку мыши в любом месте области отображения снимка и потяните. Потянув в горизонтальном направлении, будет меняться диапазон серого: при движении слева направо - увеличиваться, при этом контраст снимка будет падать, при движении справа налево диапазон будет уменьшаться, а контраст снимка - увеличиваться. Потянув в вертикальном направлении, будет изменяться значение точки серого: при движении сверху вниз значение точки серого будет увеличиваться, а снимок становится темнее, при движении снизу-вверх значение точки серого будет уменьшаться, а светлота постепенно увеличиваться.

Настройка ширины и уровня окна на гистограмме снимка

Потяните треугольник под гистограммой  (рис. 35) для настройки ширины и уровня окна. Также можно непосредственно ввести числа в поля диапазона и точки серого снимка и после клика кнопки "Применить" (Apply) указанные значения будут применены к снимку.

Настройка ширины и уровня окна с помощью панели настроек

Кликните кнопку  на панели "Базовая" (Basic), откроется окно настройки (рис. 35). Кликните по синей области под надписями "Диапазон серого" (Window Width) и "Точка серого" (Window Level), после чего бегунок  передвинется в место клика. Для изменения диапазона и точки серого снимка на указанные значения можно также непосредственно ввести значения в поля и кликнуть кнопку "Применить" (Apply).



Рисунок 35

9.13 Просмотр гистограммы

Кликните на панели кнопку  для того, чтобы открыть окно гистограммы (рис. 34).

9.14 Настройка гаммы

В окне, представленном на рис. 35, кликните по синей области под надписью "Гамма" (Gamma), после чего бегунок  переместится в место клика. Для изменения гаммы на указанное значение можно также непосредственно ввести значение в поле и кликнуть кнопку "Применить" (Apply).

9.15 Многоточечный LUT

Чтобы изменить LUT снимка, потяните за кривую на рис. 34. Для изменения значения LUT на указанное значение можно также непосредственно ввести значение в поле и кликнуть кнопку "Применить" (Apply).

9.16 Обозначение области обследования

После выбора пункта меню "Просмотр" (Viewing) -> "Локальная обработка" (Regional Process) на снимке появится прямоугольное выделение (рис. 36). Размер выделения изменяется путём перетягивания красных меток. После подтверждения размера прямоугольного выделения часть снимка в нём можно обрабатывать отдельно. В основном такая возможность используется для выявления местных деталей путём изменения диапазона и значения точки серого. Функцию локальной обработки можно отменить, выбрав пункт меню "Локальная обработка" (Regional Process).

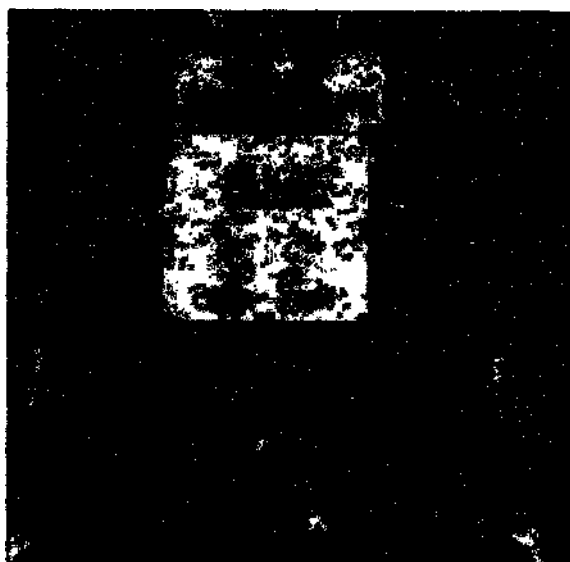


Рисунок 36 Изменение области обследования

9.17 Использование инструментов обработки снимка

Просмотр в одном окне

После клика по кнопке  вид окна просмотра изображений изменится с многооконного на однооконный. Назад переключиться можно двойным кликом по снимку.

Режим двух окон

После клика по кнопке  вид окна просмотра изображений изменится на двухоконный. Назад переключиться можно двойным кликом по снимку.

Режим четырех окон

После клика по кнопке  вид окна просмотра изображений изменится на четырёхоконный. Назад переключиться можно двойным кликом по снимку.

Для отображения снимка в другом режиме необходимо выбрать пункт меню "Просмотр" (Viewing) -> "Разместить" (Layout) -> "Задать" (User Defined), после чего откроется окно настроек окна:

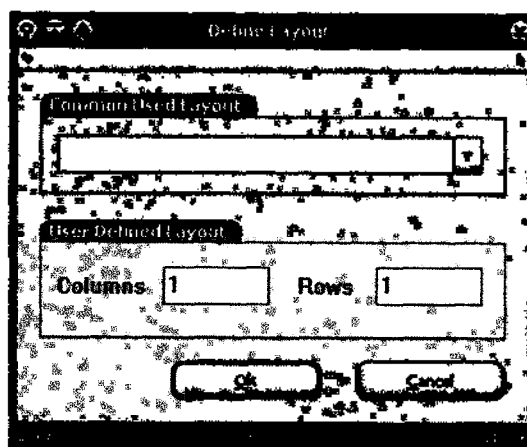


Рисунок 37 Окно ввода параметров отображения

Можно ввести количество рядков и столбцов или выбрать режим в выпадающем списке (см. рис. 37).

Режим двух окон по вертикали



После клика по кнопке  окно просмотра изображений изменится на два окна, расположенные одно над другим. Назад переключиться можно двойным кликом по снимку.

Режим двух окон по горизонтали



После клика по кнопке  окно просмотра изображений изменится на два окна, расположенные рядом. Назад переключиться можно двойным кликом по снимку.

Режим трёх окон по горизонтали



После клика по кнопке  окно просмотра изображений изменится на три окна, расположенные рядом. Назад переключиться можно двойным кликом по снимку.

Настройка гистограммы



Клик по кнопке  открывает окно настройки гистограммы (рис. 34).

Отображение по горизонтали



После клика по кнопке  левая и правая стороны снимка поменяются местами. Такое зеркальное отображение по горизонтали отменяется кликом по снимку.

Отображение по вертикали



После клика по кнопке  снимок будет перевернут вверх ногами. Такое зеркальное отображение по вертикали отменяется кликом по снимку.

Вращение по часовой стрелке на 90°

Кликом по кнопке  снимок можно повернуть по часовой стрелке на 90°.

Вращение против часовой стрелки на 90°

Кликом по кнопке  снимок можно повернуть против часовой стрелки на 90°.

Обращение в негатив/позитив

После клика по кнопке  белые и чёрные области на снимке меняют цвет на противоположный. Для отмены операции необходимо повторно нажать данную кнопку.

Настройка точки серого

Клик по кнопке  открывает окно настройки точки серого (рис. 35).

Перетаскивание снимка в окне

После клика по кнопке  указатель мышки примет форму ладони, после чего удерживая нажатой левую кнопку мышки можно перетаскивать снимок в окне.

Выбор

После клика по кнопке  указатель мышки вернётся к стандартной форме.

Увеличение выделенной области

После клика по кнопке , нажав левую кнопку мышки и выделив область на снимке, можно увеличить эту область на всё окно просмотра плёнки. Кликом по кнопке  операция увеличения будет отменена.

Увеличение

После клика по кнопке  удерживая нажатой левую кнопку мыши можно увеличить снимок путём перетягивания указателя мыши вверх или уменьшить путём перетягивания вниз.

Исходный размер

После клика по кнопке  снимок будет отображён в исходном размере. Если размер снимка больше размера окна, то будет показана только часть снимка. Автоматически откроется окно навигации. Перемещая снимок в окне навигации или кликнув по определённой области в нём можно соответственно перемещаться по снимку в окне просмотра. При перетягивании снимка мышкой в окне просмотра, он будет

перемещаться и в окне навигации. Нажав левую кнопку мыши и выделив область в окне навигации, она будет увеличена на всё окно просмотра плёнки.

Кадрирование снимка



После клика по кнопке на снимке появится область кадрирования в виде прямоугольника. Размер данной области можно изменить путём перемещения углов прямоугольника, а её положение - путём перетягивания за центральную точку прямоугольника. После двойного клика и нажатия кнопки "Да" (YES) в открывшемся диалоговом окне можно вырезать указанную область и сохранить её в списке обследований пациента.

Сохранение диапазона и точки серого снимка



После клика по кнопке открывается диалоговое окно, выбрав в котором "Да" (Yes) можно сохранить текущие значения диапазона и точки серого снимка в его заголовке.

Отмена операций



После клика по кнопке снимок будет возвращён в исходное состояние.

Прямая



После клика по кнопке на снимке можно нарисовать прямую линию для измерения расстояния между двумя точками. Длина отрезка показывается слева от снимка. После клика по кнопке необходимо определить точки начала и конца прямой, подвести указатель мышки к начальной точке и, удерживая нажатой левую кнопку мышки, перетянуть указатель в конечную точку. Прямая линия будет нарисована после отпущения левой кнопки мышки.

Угол



После клика по кнопке на снимке можно нарисовать угол. После выбора кнопки нажмите левую кнопку мышки и потяните указатель мышки к точке вершины угла. На снимке появится прямая. После этого потяните указатель мышки, и программа нарисует прямую, формирующую угол, из конца предыдущей линии.

Стрелка



После клика по кнопке можно нарисовать стрелку. После выбора кнопки нажмите левую кнопку мышки и потяните указатель. На снимке будет нарисована стрелка в направлении от начальной точки к конечной.

Прямоугольник



После клика по кнопке на снимке можно нарисовать прямоугольник. Для этого переместите указатель мышки в точку левого верхнего угла прямоугольника, затем нажмите левую кнопку мыши и, потянув указатель вниз и вправо, отпустите кнопку мышки в момент, когда прямоугольник примет необходимый размер.

Овал



После клика по кнопке на снимке можно нарисовать овал. Для этого переместите указатель мышки в точку левого верхнего угла овала, затем нажмите левую кнопку мыши и, потянув указатель вниз и вправо, отпустите кнопку мышки в момент, когда овал примет необходимую форму.

Копировать прямоугольник или овал

Если необходимо нарисовать несколько прямоугольников или овалов, то можно нарисовать один и кликнуть кнопку , после чего на снимке будет создана ещё одна такая же фигура.

Кривая



После клика по кнопке на снимке можно нарисовать кривую любой формы. Определите, что именно необходимо выделить, нажмите левую кнопку мышки и обведите указателем вокруг этой области. Будет создана кривая, повторяющая путь указателя мышки.

Многоугольник



Кликнув по кнопке на снимке можно нарисовать замкнутую кривую любой формы.

Текст



Кликнув по кнопке, кликните левой кнопкой мышки на области снимка, где должен быть нанесён текст. Откроется окно редактирования текста, после введения текста, в котором и нажатия клавиши "Ввод" ("Enter") текст будет добавлен в указанном месте снимка.

Выбрать цвет



После клика по кнопке откроется окно палитры, в котором можно установить цвет инструмента измерения.

Отмена

После клика по кнопке  последний нанесённый на снимок элемент обработки будет удалён.

Вернуть

Кликом по кнопке  можно восстановить последний удалённый элемент обработки.

Выбор шрифта

После клика по кнопке  откроется окно выбора шрифта, в котором можно установить размер и вид шрифта для текстового блока.

Удалить

С помощью кнопки  можно удалить все нанесённые на снимке элементы обработки.

Сохранить

Кликом по кнопке  можно сохранить обработанный снимок

9.18 Расширенная обработка

После выбора в меню пункта "Пост обработка" (Postprocessing) отображаются функции обработки, такие как "Сглаживание" (Smooth, три уровня - Низкий (Basic), Умеренный (Moderate) и Чрезмерный (Excessive)), добавление "Резкости" (Sharpen, уровни Низкий (Basic), Умеренный (Moderate) и Чрезмерный (Excessive)), "Шумоподавление" (Denoise, уровни Низкий (Basic), Умеренный (Moderate) и Чрезмерный (Excessive)), "Выделение контуров" (Edge Detection, уровни Низкий (Basic), Умеренный (Moderate) и Чрезмерный (Excessive)), "Коррекция тканей" (Tissue Equalization, включает "Размытие по Гауссу" (Gaussian Blurring), "Адаптивная контрастная коррекция" (Contrast Adaptive equalization) и "Коррекция позвоночника" (Spine equalization) и т.д.).

Нерезкое выравнивание по Гауссу

После выбора пункта главного меню "Пост обработка" (Postprocessing) → "Коррекция тканей" (Tissue Equalization) → "Размытие по Гауссу" (Gaussian Blurring) открывается диалоговое окно, показанное на рис. 34:

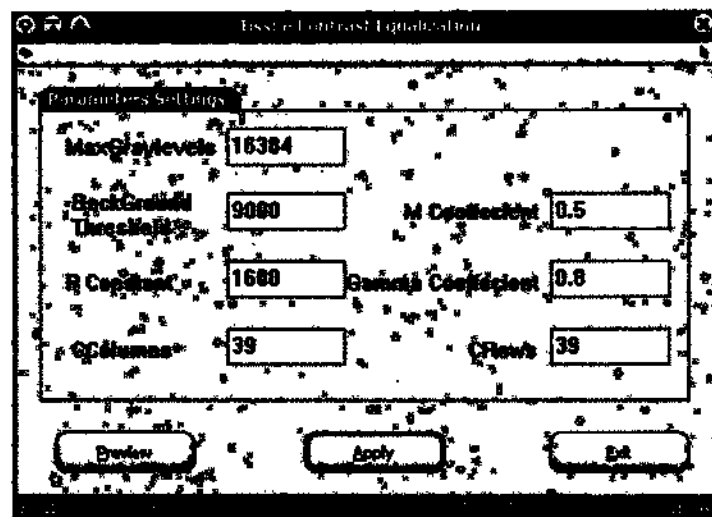


Рисунок 38 Окно настройки параметров нерезкого выравнивания по Гауссу

“MaxGraylevels”: установка максимального уровня серого для снимка;

“Background Threshold”: установка порога для фона, т.е. пикселей фона, значение которых ниже данного порога, не будут обрабатываться;

“M Coefficient”: установка масштаба выравнивания, базовое значение 0,5 - 0,6;

“P constant”: установка константы выравнивания, базовое значение 800 - 65535 (для 16-битного снимка в оттенках серого);

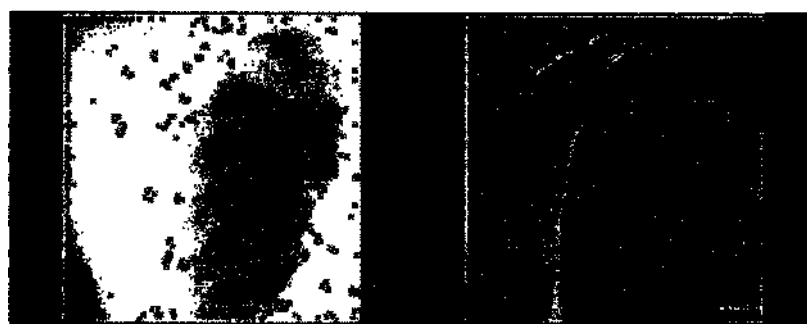
“Gamma Coefficient”: показатель выравнивания, по умолчанию 0,8, диапазон 0,3 - 2,0;

“CRows” и “CColumns”: устанавливает размер обрабатываемой области;

【Preview】: просмотр результата установленных параметров;

【Apply】: применить установленные параметры и провести выравнивание снимка;

【Exit】: закрыть диалоговое окно.



До выравнивания

После выравнивания

Рисунок 39 Пример нерезкого выравнивания по Гауссу

Адаптивное контрастное выравнивание

После выбора пункта главного меню "Пост обработка" (Postprocessing) → "Коррекция тканей" (Tissue Equalization) → "Адаптивное контрастное выравнивание" (Contrast Adaptive Equalization) открывается диалоговое окно, показанное на следующем рисунке:

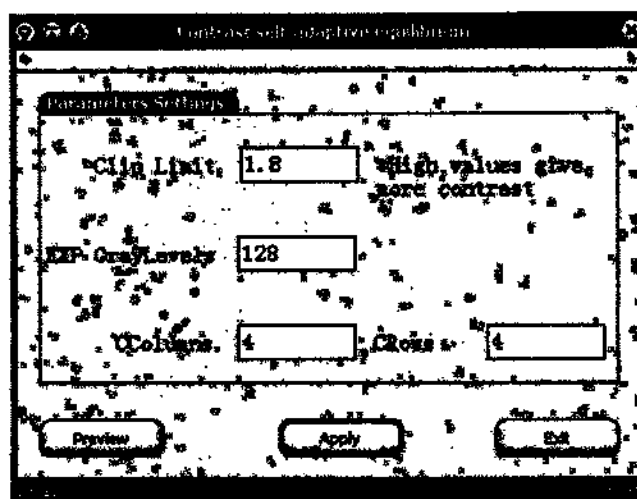


Рисунок 40 Окно настройки параметров адаптивного контрастного выравнивания

"Clip Limit": чем выше данный параметр, тем сильнее будет контраст снимка; "Exp GrayLevels": диапазон серого снимка после проведения выравнивания; "CCols" и "CRows": установка размера обрабатываемой области;

[Preview] : просмотр результата установленных параметров;

[Apply] : применить установленные параметры и провести выравнивание снимка;

[Exit] : закрыть диалоговое окно.

Коррекция позвоночника

Выберите в главном меню пункт "Пост обработка" (Post-processing) → "Коррекция тканей" (Tissue Equalization) → "Коррекция позвоночника" (Spine Equalization) для обработки снимка поясничного отдела. С помощью данной операции всему снимку будет придан оптимальный уровень контраста.



До коррекции

После коррекции

Рисунок 41 Пример адаптивного контрастного выравнивания

Глава 10 Пересылка, печать и сохранение изображений

Полученное изображение можно не только сохранить локально на компьютере, но также экспортировать или сделать резервную копию. Программное обеспечение цифровой рентгенографии позволяет два вида вывода снимков - пересылку и печать. В настоящей главе описывается, как это делать.

10.1 Пересылка изображений

Данная система может автоматически отправлять полученные снимки на сервер PACS, где они сохраняются вместе с резервной копией. Для отдельной пересылки снимка с целью резервного копирования необходимо выбрать пункт меню "Файл" (File) → "Переслать" (Send To) → "SCP сервер DICOM" (DICOM Storage SCP) или, выбрав снимок в списке в окне просмотра пациентов, в контекстном меню выбрать пункт "Переслать" (Send To) → "Сервер SCP" (SCP Server). Откроется окно пересылки снимка по DICOM (рис. 42):

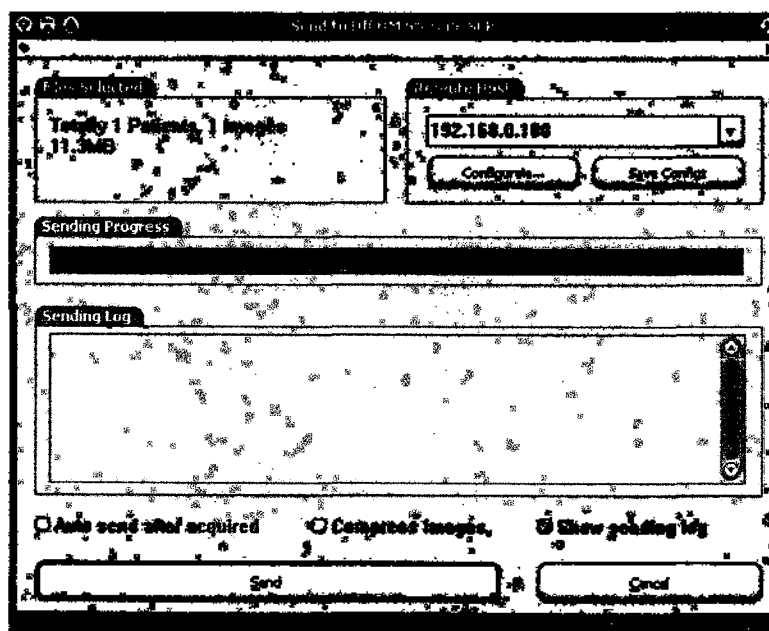


Рисунок 42 Окно пересылки снимков

В поле "Выбранные файлы" (Files Selected) отображается размер файлов, выбранных к пересылке;

В поле "Удалённый сервер" (Remote Host) отображается IP-адрес сервера DICOM. При клике по кнопке "Настроить..." (Configure...) открывается окно настройки DICOM (рис. 43), в котором можно настроить параметры сервера DICOM;

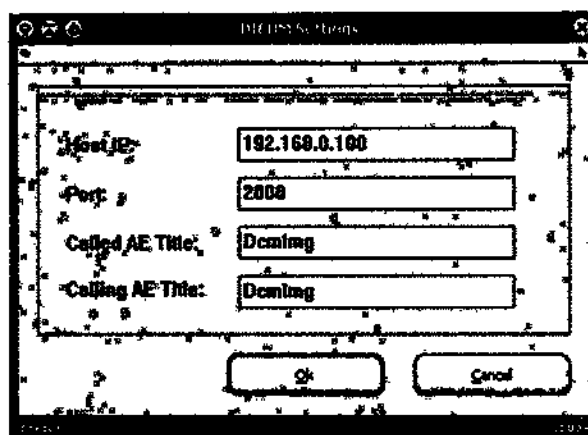


Рисунок 43 Окно настроек сервера DICOM

В полях "Состояние пересылки" (Sending Progress) и "Журнал пересылки" (Sending Log) отображается информация о пересылке;

В случае выбора поля "Автоматически пересылать после создания" (Send Automatically after Acquisition) полученные снимки пациента будут автоматически отправляться на сервер DICOM. По умолчанию данный параметр включен.

10.2 Печать снимков

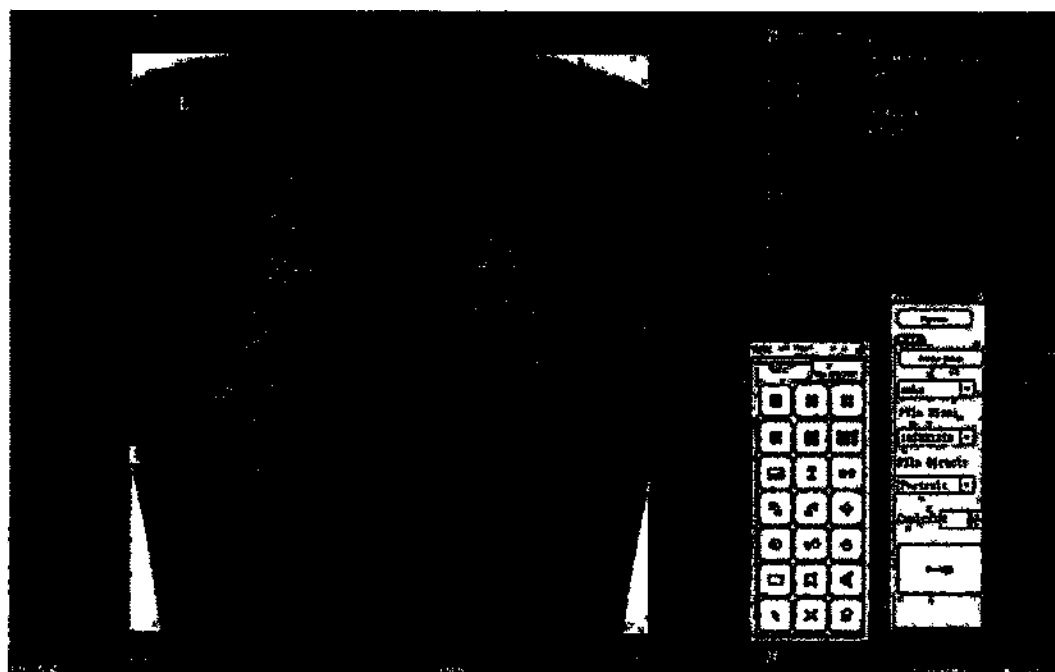


Рисунок 44 Окно печати снимка

Окно печати снимка состоит из трёх основных функциональных областей - Отображение снимка, Установки печати и Панель инструментов.

Панель инструментов применяется для обработки текущего снимка, который готовится к печати. Её функции аналогичны описанным в разделе 9.17.

Окно настроек печати показано на рис. 45.

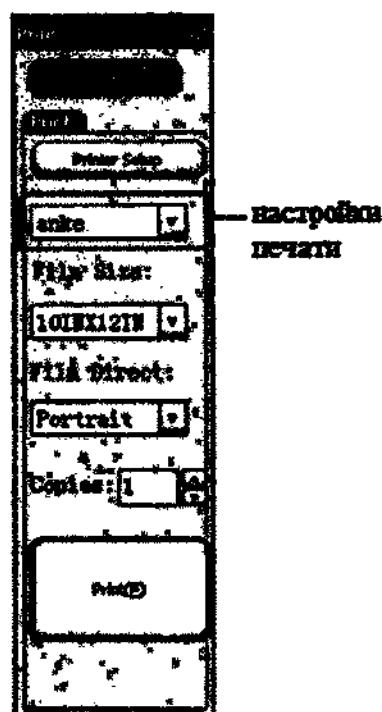


Рисунок 45 Окно настроек печати

Просмотр (Preview): Кликните эту кнопку для предварительного просмотра печатаемого снимка.

Настройка принтера (Printer Setup): По клику этой кнопки открывается окно настроек камеры для печати снимков.

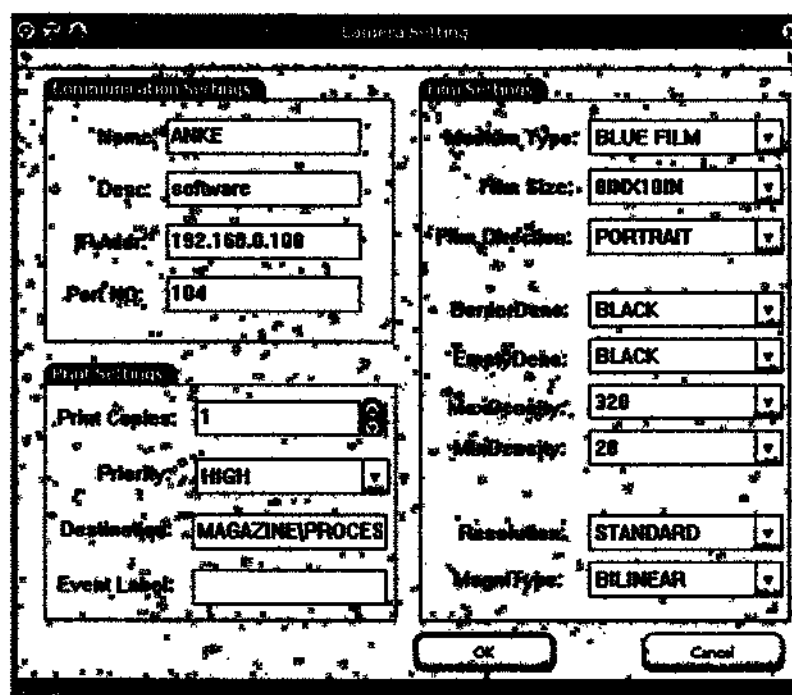


Рисунок 46 Окно настроек камеры для печати снимков

Настройки подключения (Communication settings):

Имя (Name): Заголовок камеры;

Описание (Desc): Название камеры;

IP-адрес (IP Addr): IP-адрес камеры;

Порт (Port No.): порт камеры.

Настройки печати (Print settings):

Количество копий (Print copies): Можно напечатать несколько копий снимка. Если не изменять значение, будет печататься одна копия;

Приоритет (Priority): существует 3 уровня приоритета печати - Низкий (LOW), Средний (MEDIUM) и Высокий (HIGH). Снимок будет печататься согласно уровню приоритета - от высокого (HIGH) к низкому (LOW).

Поля "Получатель" (Destination) и "Мероприятие" (Event label) при обычной эксплуатации в изменении не нуждаются.

Настройки плёнки (Film settings):

Тип плёнки (Medium type): выбор типа плёнки, предлагается три варианта - "Синяя плёнка" (BLUE FILM), "Прозрачная плёнка" (CLEAR FILM) и "Бумага" (PAPER);

Размер плёнки (Film size): выбор размера плёнки, доступны 8 вариантов - 8INX10IN, 10INX12IN, 10INX14IN, ASR-6150C, 11INX14IN, 14INX14IN, 14INX17IN, 24CMX24CM и 24CMX30CM. Размеры плёнки, доступные для выбора, зависят от возможностей конкретной камеры;

Ориентация плёнки (Film direction): в отличие от предыдущих пунктов этот имеет значение "по умолчанию" (DEFAULT) - "Портретная ориентация" (vertical);

Плотность рамки (BorderDens): доступно четыре вида - 150, 20, Чёрный (BLACK) и Белый (WHITE);

Плотность незаполненных участков (EmptyDens): доступно три вида - 20, Чёрный (BLACK) и Белый (WHITE);

Максимальная плотность (MaxDensity): предусмотрены следующие варианты - 270, 280, 290, 300, 310 и 320;

Минимальная плотность (MinDensity): предусмотрены следующие варианты - 20, 25, 30, 35, 40, 45 и 50;

Разрешение (Resolution): "стандартное" (STANDARD) или "высокое" (HIGH);

Алгоритм увеличения (MagniType): предусмотрено 3 алгоритма увеличения - "Билинейный" (Bilinear), "Кубический" (Cubic) и "Отсутствует" (NONE).

Выбрать камеру (Select camera): выбор активной камеры.

Размер плёнки (Film size): см. описание выше.

Ориентация при печати (Print direction): Можно выбрать "горизонтальную" (Landscape) или "вертикальную" (Portrait).

Количество копий (Copies): см. описание выше/

Печать плёнки (Film print): Для печати необходимо кликнуть кнопку . Если печать не происходит и ПО выдаёт ошибку, необходимо проверить подключение камеры.

Порядок действий

- Выполнение пересылки текущего снимка
- Пересылка снимков текущего пациента
- Печать одного снимка текущего пациента
- Печать нескольких снимков текущего пациента на одном листе пленки
- Выполнение обработки снимков перед печатью
- Добавление принтера
- Резервное копирование текущей базы
- Восстановление базы
- Восстановление сжатых данных

10.3 Выполнение пересылки текущего снимка

Для пересылки снимка, который отображается в окне просмотра изображения, необходимо выбрать пункт меню "Файл" (File) → "Переслать" (Send To) → " SCP сервер DICOM" (DICOM Storage SCP) и, после появления окна пересылки, кликнуть кнопку "Переслать" (Send) для пересылки текущего снимка согласно текущим настройкам пересылки и сервера DICOM.

10.4 Пересылка снимков текущего пациента

Кликните вкладку "Пациент" (Patient) или нажмите клавишу F2, чтобы вернуться в окно базы пациентов. После выбора пациента в списке справа от него будут отображаться эскизы снимков всех его обследований. Для пересылки снимка необходимо выбрать его в списке, выбрать в контекстном меню пункт "Переслать" (Send To) → "SCP сервер" (SCP Server), после чего в открывшемся окне пересылки кликнуть кнопку "Отправить" (Send). Необходимо будет подтвердить пересылку снимка и настройки сервера DICOM.

Для пересылки нескольких снимков их необходимо выбрать в списке (доступно выделение комбинацией клавиш Ctrl+A). Последующие шаги идентичны пересылке одного снимка.

10.5 Печать одного снимка текущего пациента

Для печати одного снимка необходимо выполнить следующие действия:

1. Откройте изображение для печати в окне просмотра изображений;
2. Кликните вкладку "Печать" (Filming);
3. Выберите камеру (принтер) для печати;
4. Задайте "Размер плёнки" (Film Size), "Ориентация плёнки" (Film Direction), "Алгоритм увеличения" (Magnification Type), "Приоритет" (Priority), "Количество копий" (Print Copies) и т.д.;
5. Кликните кнопку "Печать" (Print).

10.6. Печать нескольких снимков текущего пациента на одном листе пленки

Для печати нескольких снимков на одной плёнке необходимо выполнить следующие действия:

1. Открыть снимок пациента в окне просмотра изображений;
2. Настроить режим количества окон с помощью панели инструментов или пункта меню "Разместить" (Layout). Например, если необходимо напечатать 4 снимка на одной плёнке, то нужно кликнуть на панели инструментов кнопку 4-оконного режима, после разделения окна перетянуть необходимые снимки в соответствующие области и настроить диапазон и точку серого в каждом окне;
3. Кликнуть вкладку "Печать" (Filming);
4. Выберите камеру (принтер) для печати;
5. Задайте "Размер плёнки" (Film Size), "Ориентация плёнки" (Film Direction), "Алгоритм увеличения" (Magnification Type), "Приоритет" (Priority), "Количество копий" (Print Copies) и т.д.;
6. Кликните кнопку "Печать" (Print).

10.7 Выполнение обработки снимков перед печатью

При переходе на вкладку "Печать" (Filming) открывается панель инструментов обработки снимка. Данные инструменты можно использовать для обработки снимка перед печатью. Подробную информацию о панели инструментов обработки снимка см. в части "Использование инструментов обработки снимка" раздела 9.

10.8 Добавление принтера

Если присутствует несколько принтеров, то их можно добавить в систему следующим образом. Во-первых, необходимо найти файл C:\Console\Setup\camera.ini и скопировать его в текущую папку программы. Если добавляемый принтер будет первым после принтера по умолчанию, то файл нужно переименовать на 'camera1.ini', если вторым - 'camera2.ini' и т.д. После этого откройте скопированный файл и найдите поле 'Description =XX', где XX - название принтера по умолчанию. Измените его на имя добавляемого принтера и сохраните файл. После перезапуска ПО принтер будет добавлен в список принтеров. Выберите его и кликните кнопку "Настройка принтера" (Printer Setup), чтобы настроить. После завершения настройки принтер может быть подключён для проверки работы.

10.9 Резервное копирование текущей базы

Если перед завершением работы устройства необходимо создать резервную копию текущей базы, нужно выбрать пункт меню "Настройки" (System) → "Резервное копирование базы данных" (Database Backup). База будет сохранена в папку D:\DBBackup.

10.10 Восстановление базы

Для восстановления базы выберите пункт меню "Настройки" (System) → "Восстановление базы данных" (Database Recovery). База будет восстановлена из резервной копии в папке D:\DBBackup.

Совет: выполняйте восстановление базы только в случае её повреждения и невозможности исправления. Данный процесс может привести к потере данных.

10.11 Восстановление сжатых данных

Для восстановления локального ACCESS файла базы данных выберите пункт меню "Настройки" (System) → "Сжатие базы данных" (Database Compression Repair).

Глава 11 Редактирование карты пациента

Программное обеспечение системы рентгенографической цифровой позволяет редактирование заключения пациента. В данной главе предоставлено подробное описание процесса редактирования и сохранения карты пациента.

11.1 Вход в окно карты пациента

Для редактирования заключения карты текущего пациента выберите пациента и кликните вкладку "Заключение" (Report), после чего откроется окно заключения пациента (рис. 47).

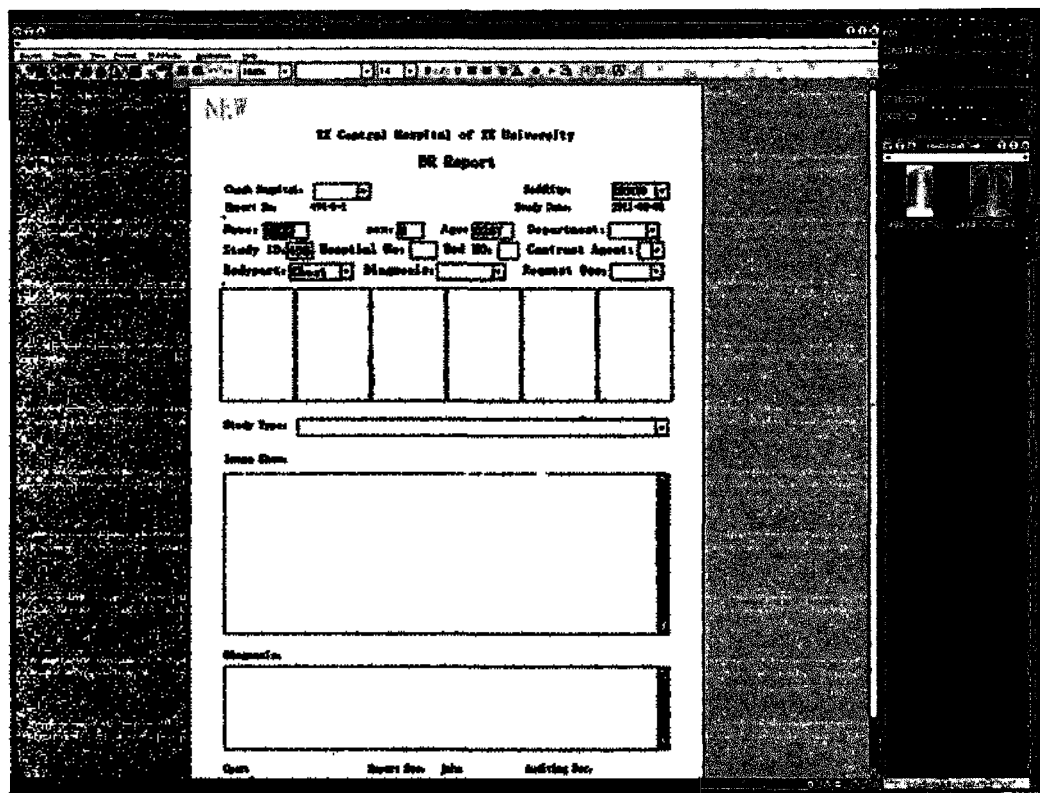


Рисунок 47 Окно заключения карты пациента

Окно заключения пациента включает: меню, панель инструментов, панель состояния ("Новое" (NEW) или "Выполненное" (ISSUED)) в левом верхнем углу, свойства снимка (позитив или негатив) в правом верхнем углу, данные пациента и собственно заключение.

10.2 Редактирование заключения

Добавление снимка пациента

Для добавления снимка в заключение дважды кликните на эскизе снимка в колонке справа, после чего он будет отображён в заключении. Для удаления снимка из заключения выделите удаляемый снимок и в контекстном меню выберите пункт "Удалить снимок" (Delete Image).

Редактирование заключения

Окно просмотра шаблонов (рис. 48) открывается нажатием клавиши F3 или через пункт меню "Шаблоны" (Template) → "Просмотр..." (Browser...). Можно открывать шаблоны, предоставленные в окне, или создать новый шаблон.

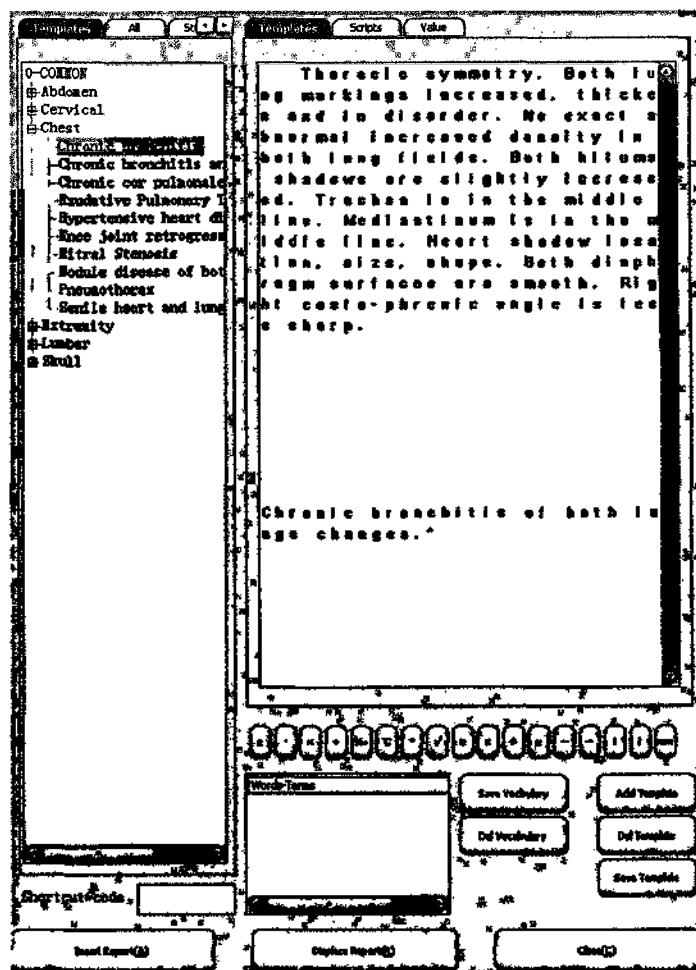


Рисунок 48 Окно просмотра шаблонов

В колонке слева кликните строку "Все" (All). Системой будут показаны все шаблоны заключений, разбитые по частям тела и общим симптомам для каждой части тела. После выбора необходимого шаблона его содержимое будет показано в области в правой части окна. Кликом по кнопке "Вставить заключение" (Insert Report) выбранный шаблон будет использован для заключения пациента.

Добавление шаблона

Если необходимой формы среди предоставленных шаблонов не найдено, то можно добавить собственный шаблон. Для этого нужно:

1. Кликнуть кнопку "Добавить шаблон" (Add Template) (рис. 48), откроется диалоговое окно (рис. 49);
2. Ввести область, отображённую на снимку, в поле "Область обследования" (Inspection position), например, "Трудная клетка";
3. Ввести имя шаблона в поле "Имя шаблона" (Template Name), в имени рекомендуется указывать заболевание. Для того, чтобы шаблон был добавлен в общий список, в поле "Врач" (Doctor's name) необходимо выбрать "Общедоступный" (COMMON). После этого кликнуть кнопку "Сохранить" (Save)

и добавленный шаблон появится в колонке шаблонов слева. Выберите строку "Набор текста" (Script) в области справа (рис. 50), введите заключение по снимку в первом блоке и предварительный диагноз во втором. После этого кликните кнопку "Добавить шаблон" (Add Template) и добавьте шаблон в список согласно подсказкам.

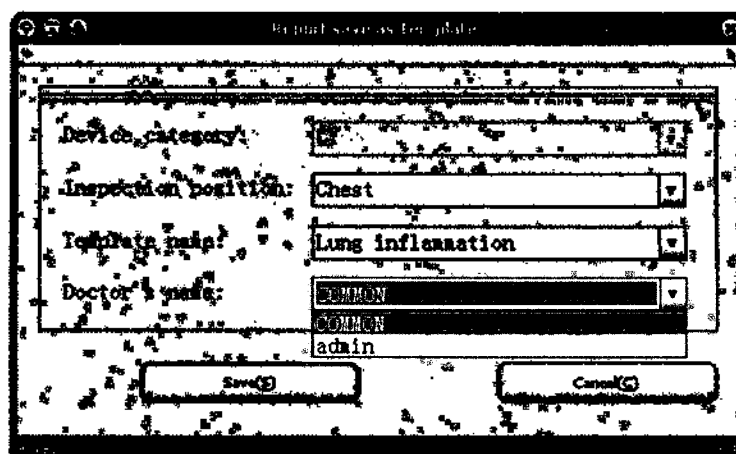


Рисунок 49 Окно добавления шаблона

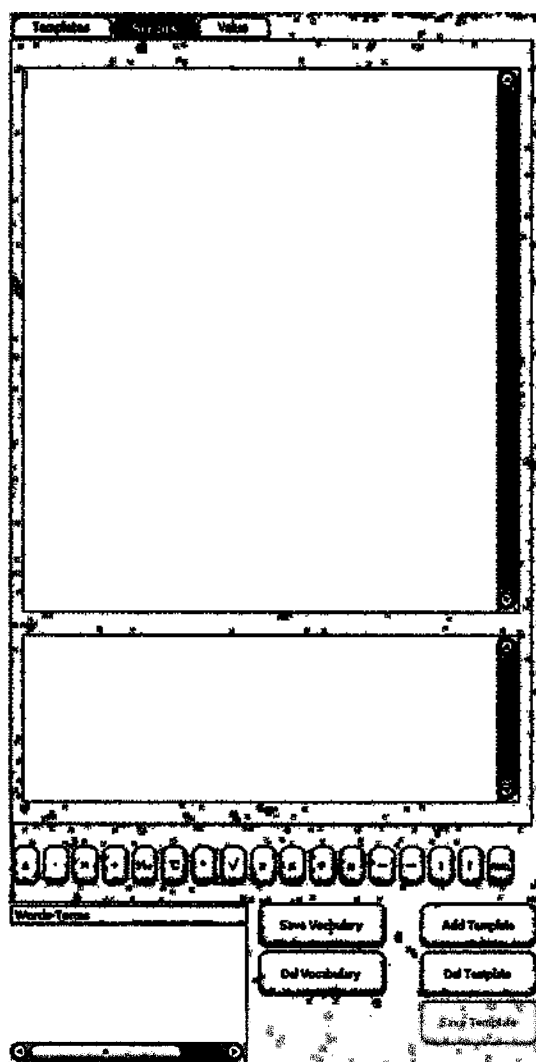


Рисунок 50 Окно редактирования шаблона

11.3 Сохранение заключения пациента

Заключение текущего пациента сохраняется через пункт меню "Заключение" (Report) → "Сохранить" (Save). Для просмотра заключения определённого пациента необходимо кликнуть кнопку заключения под базой пациентов.

11.4 Просмотр заключения

Для просмотра заключения определённого пациента необходимо кликнуть "Заключения" (Report Information) под данными пациента в окне базы пациентов.

11.5 Изменение шаблона форма заключения

Для изменения текущего шаблона формы заключения необходимо выбрать в главном меню пункт "Заключения" (Report) и в нём "Редактировать XML-шаблон" (XML Format Configuration), т.е. открыть окно изменения формы. Выберите в меню пункт меню "Файл" (File) → "Открыть" (Open), найдите и откройте файл "C:\Console\Setup\DRReport_EN.xml". В левой части окна будет отображена форма шаблона (рис. 51). По двойному клику на строке "Заключение" (Report) будет открыт текущий шаблон формы (рис. 52).

При этом активны будут только некоторые инструменты на панели, а после нажатия , будет осуществлён вход в режим редактирования. Шаблон формы можно редактировать по необходимости, после чего сохранить изменения. При последующем редактировании будет использоваться уже изменённый шаблон.

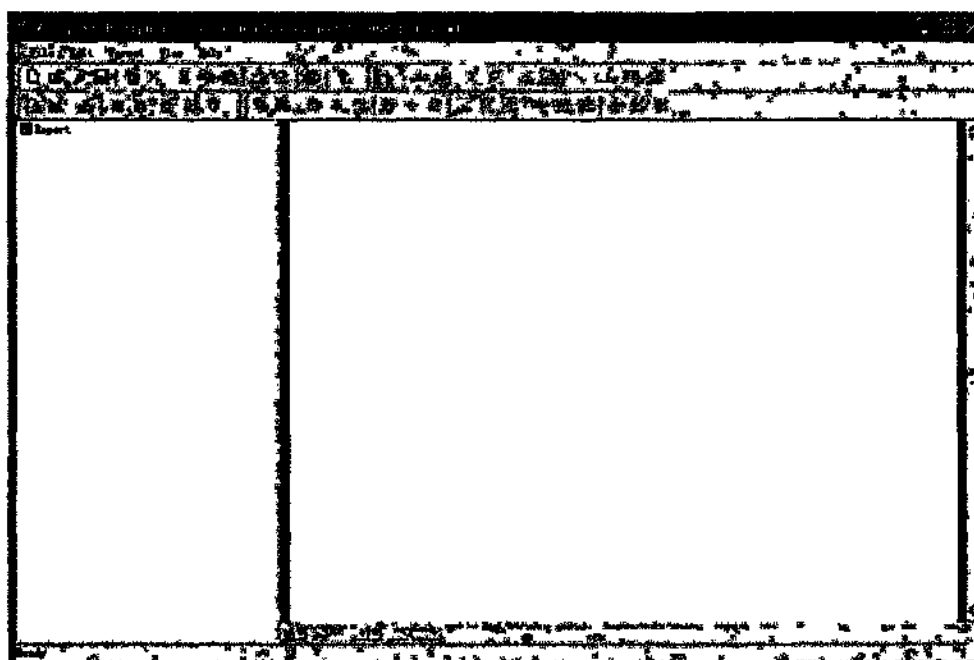


Рисунок 51 Окно редактирования шаблона

Глава 12 Порядок завершения работы

После использования системы рентгенографической цифровой ASR-6150 с принадлежностями его работу необходимо корректно завершить, в противном случае возможна поломка устройства. В данной главе описываются некоторые действия и предостережения относительно завершения работы устройства. Настоящий раздел необходимо изучить до использования устройства. В данной главе представлен порядок завершения работы, предостережения, а также советы и другая информация.

Порядок завершения работы

1. Завершение работы рабочей станции
2. Завершение работы консоли управления генератором
3. Выключение панели управления основного блока
4. Выключение автоматического выключателя распределительного щита.

12.1 Выход из программного обеспечения и выключение рабочей станции

После клика по вкладке "Выход" (Exit) или выбора пункта меню "Файл" (File) → "Выйти" (Exit) открывается окно "Выход из системы" (Exit System), показанное на рисунке:

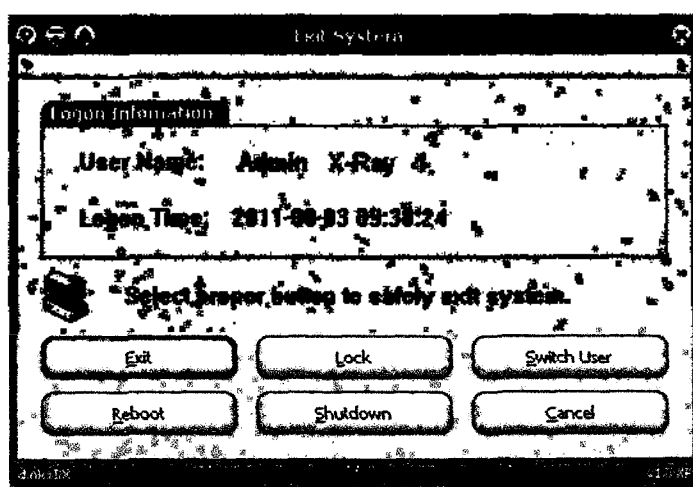


Рисунок 53 Окно выхода из системы

Пользователю предоставляется шесть вариантов действий. Кнопка "Выйти" (Exit) служит для выхода из программного обеспечения рентгенографии и возвращения в Windows; кнопка "Заблокировать" (Lock) открывает окно входа в систему с запросом пароля; кнопка "Сменить пользователя" (Switch User) открывает окно входа с запросом идентификатора, имени пользователя и соответствующего пароля; кнопка "Перезагрузить" (Restart) запускает перезагрузку компьютера; кнопка "Выключить" (Shutdown) выключает компьютер; кнопка "Отмена" (Cancel) служит для отмены выхода и возврата в исходное окно. Не выключайте монитор до выключения компьютера.

12.2 Завершение работы консоли управления генератором

Нажмите кнопку  на панели консоли для выключения генератора высокого напряжения.

12.3 Выключение панели управления основного блока

Детектор и панель управления выключаются нажатием кнопки  на основном блоке.

12.4 Выключение автоматического выключателя распределительного щита

Откройте распределительный щит, переведите выключатель в положение "Выкл." (OFF) и закройте распределительный щит. При этом выключается также и генератор высокого напряжения.



При отключении от сети питания в генераторе высокого напряжения может оставаться электрический заряд. Не прикасайтесь к генератору в течение как минимум 5 минут.

Глава 13 Дополнительные функции настроек программного обеспечения

В данной главе описывается порядок конфигурирования программного обеспечения цифровой рентгенографии. С помощью изменения установок программного обеспечения можно выполнять сервисные операции, изменять настройки окон и разных параметров. Внимательное изучение настоящего раздела рекомендуется сервисному персоналу.

13.1 Структура окна установок программного обеспечения

При выборе пункта меню "Настройки" (System) → "Конфигурация..." (Configurations...) открывается окно установок ПО, показанное на рис. 54. Окно состоит из 6 страниц, включая "Лечебное учреждение" (Hospital), "База данных" (Database), "FTP", "WorkList", "Сервер" (Storage) и "Интерфейс" (UI).

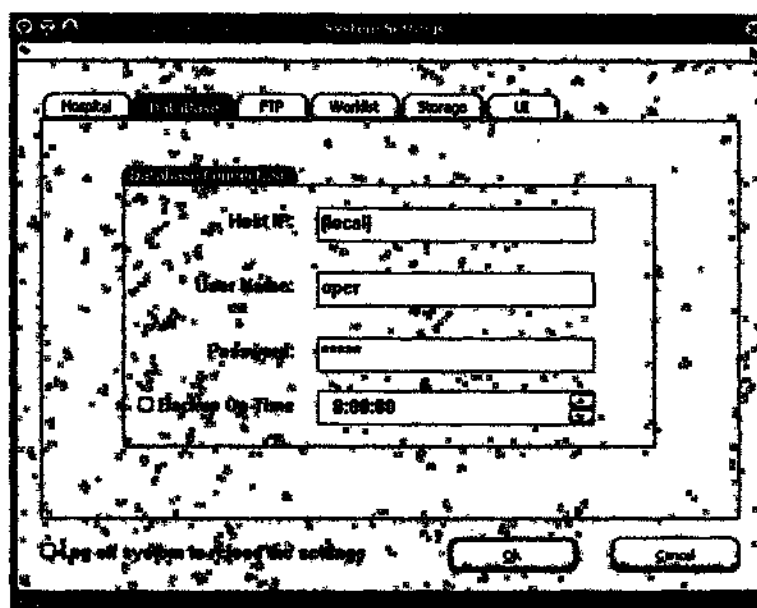


Рисунок 54 Окно установок программного обеспечения

Содержание вкладки "Лечебное учреждение" (Hospital Information) (рис. 55):

Можно установить "Название учреждения" (Hospital name), "Второе название" (Other name), "Адрес" (Address) и "Телефон" (Telephone). Название учреждения и второе название отображаются на снимке и печатаются на плёнке.

ОК (Ok): Нажмите данную кнопку для сохранения изменений в информации о лечебном учреждении.

Отмена (Cancel): Нажмите данную кнопку для отмены изменений в информации о лечебном учреждении

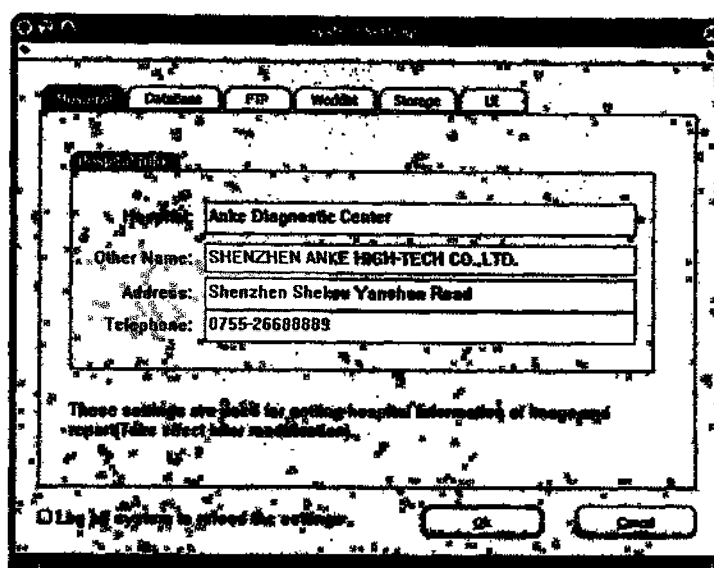


Рисунок 55 Окно информации о лечебном учреждении

Содержание вкладки "База данных" (Database) (рис. 56):

"Сервер" (Host IP): IP-адрес в локальной сети.

"Имя пользователя" (User Name): Имя пользователя (логин) базы данных.

"Пароль" (Password): Пароль входа в базу данных.

"Время создания резервной копии" (Backup on time): время создания резервной копии базы данных. Изменение данных страницы пользователем не требуется.

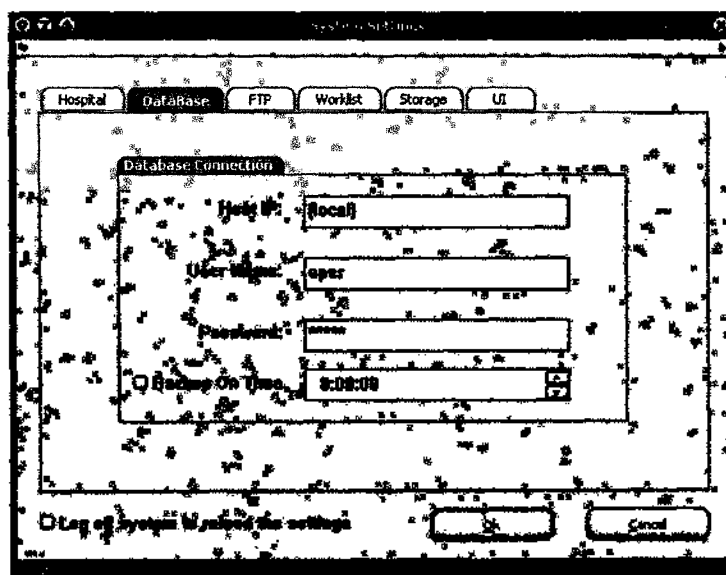


Рисунок 56 Окно установок базы данных

Содержание вкладки WorkList (рис. 57):

"Сервер" (Host): установка IP-адреса сервера WorkList.

"Порт" (Port No): установка порта сервера WorkList.

"Локальный AE Title" (Local AE Title): установка AETITLE локального компьютера.

"AE Title сервера" (Remote AE Title): установка AETITLE сервера WorkList.

"Протокол" (Modality Type): установка протокола ПО для поиска на сервере WorkList.

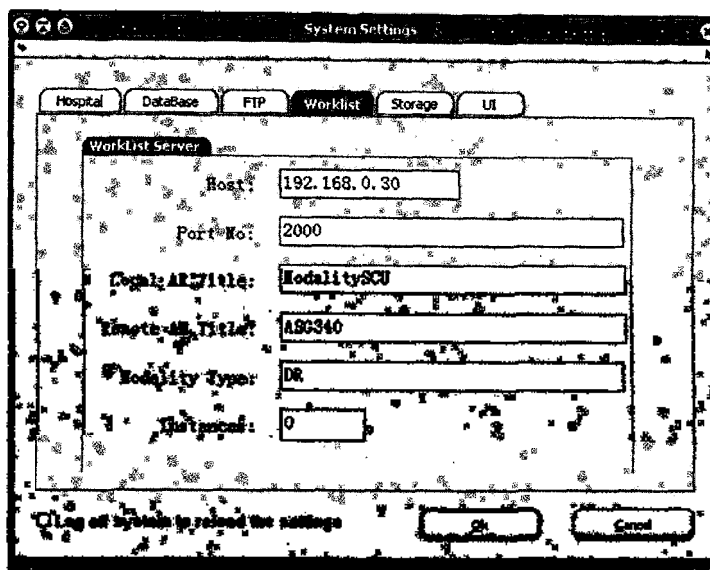


Рисунок 57 Окно установок WorkList

Содержание вкладки "Сервер" (Storage) (рис. 58):

"Сервер" (Host): установка IP-адреса удалённого сервера;

"Порт" (Port): установка порта удалённого сервера;

"AETitle": установка AETITLE локального компьютера;

"AETitle сервера" (Remote AETitle): установка AETITLE удалённого сервера;

Изменение остальных параметров пользователем не требуется.

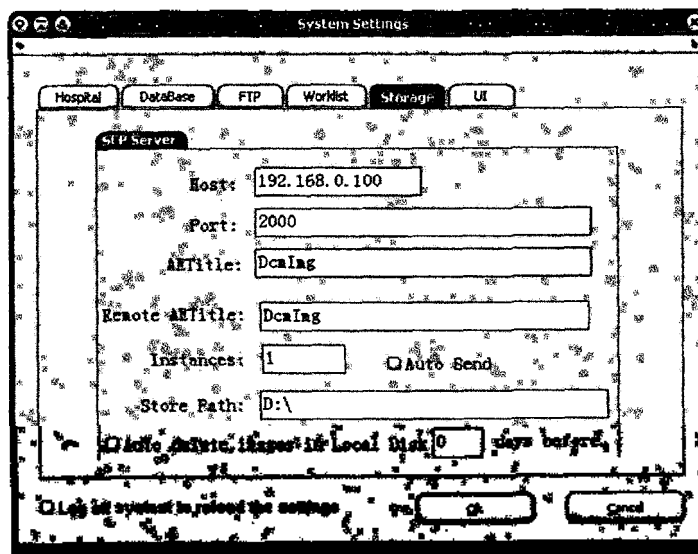


Рисунок 58 Окно настроек DICOM

Содержание вкладки "Интерфейс" (User interface) (рис. 59):

"Ширина панелей" (Toolbar Width): установка ширины панелей инструментов;

"Высота панелей" (Toolbar Height): установка высоты панелей инструментов;

"Цвет" (Color): установка цвета панелей инструментов;

"Ширина заголовка вкладки" (Task Card Width): установка ширины вкладки;

"Высота заголовка вкладки" (Task Card Height): установка высоты вкладки;

"Оболочка интерфейса" (Interface Skin): выбор оболочки интерфейса;

"Количество окон просмотра" (Number of View-film Windows): установка количества окон просмотра плёнки по умолчанию;

"Язык" (Language): выбор языка интерфейса (китайский или английский);

"Позиция заголовка вкладки" (Task Card Position): установка позиции вкладок - слева или справа (по умолчанию - справа).

Данные настройки можно изменять, но рекомендуется использовать установки по умолчанию.

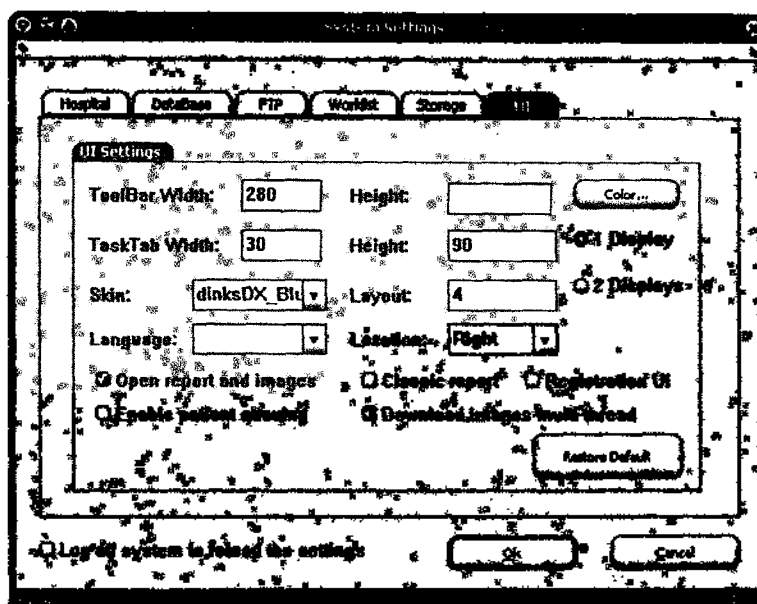


Рисунок 59 Окно настроек интерфейса пользователя

13.2 Описание DICOM

DICOM (сокращение от Digital Imaging and Communications in Medicine) представляет собой стандарт, созданный ACR (Американский колледж радиологии) и NEMA (Национальная ассоциация производителей электрооборудования) и описывающий порядок передачи, отображения и хранения цифровых медицинских снимков.

В стандарте описан формат объединения снимка и сопроводительной информации, способы обмена снимками. Согласно стандарта можно создать интерфейс с видеооборудованием для полноценного ввода и вывода снимков.

DICOM основывается на промышленном стандарте компьютерных сетей и обеспечивает эффективную передачу цифровых снимков между медицинским оборудованием, включая как КТ, МРТ, оборудование медицинской радиологии, ультразвуковых исследований, так и компьютерную радиографию, комплексы оцифровки плёнок, системы хранения видеоданных, информационные системы HIS/RIS и т.п.

Стандарт был создан в 1985. Текущая версия стандарта - DICOM 2003 (изд-е 2003 года).

13.3 Описание AETITLE

AETITLE (сокращение от Application Entity Title) является частью стандарта DICOM и применяется для определения прикладного компонента. Такими компонентами могут быть любые программы, связанные с выводом и хранением снимков. В ПО цифровой рентгенографии используется три прикладных компонента: сервер печати снимков, сервер хранения снимков и сервер WorkList.

13.4 Изменение пароля учетной записи

После выбора пункта меню "Настройки" (System) → "Изменить пароль" (Change Password) открывается окно изменения пароля.

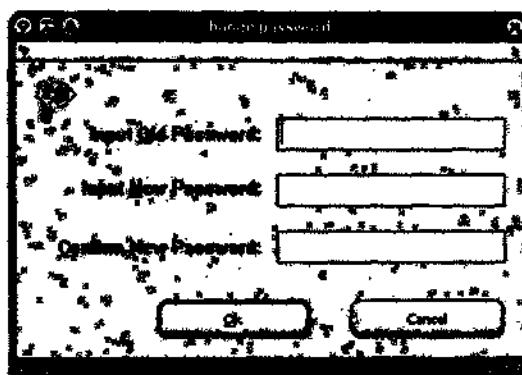


Рисунок 60 Окно изменения пароля

Введите исходный пароль в поле "Старый пароль" (Old password), новый - в поле "Новый пароль" (New password). Для подтверждения повторно введите новый пароль в следующем поле и нажмите "OK" (Ok) для сохранения изменений.

13.5 Создание учетной записи нового пользователя

Выберите пункт меню "Настройки" (System) → "Управление пользователями" (Users Manager) и войдите в окно управления пользователями (рис. 61):

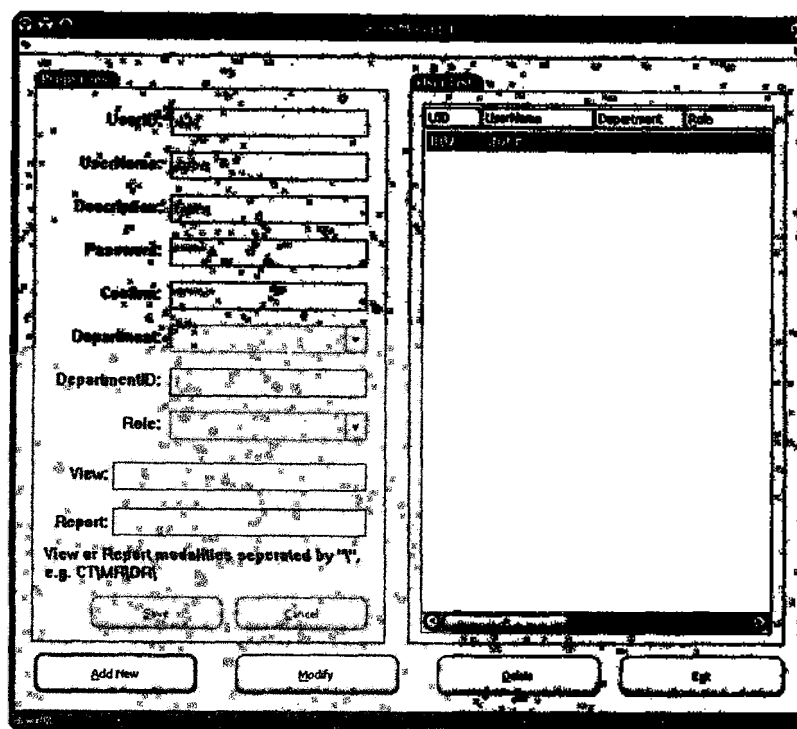


Рисунок 61 Окно управления пользователями

Для добавления нового пользователя кликните "Добавить пользователя" (Add New). Введите условный номер пользователя в поле "№ пользователя" (User ID); а имя пользователя в поле "Имя пользователя" (User Name).

Введите краткое описание пользователя в поле "Описание" (Description);

Введите исходный пароль в поля "Пароль" (Password) и "Подтверждение" (Confirm);

Выберите наименование подразделения в списке "Отделение" (Department). Названия подразделений соответствуют списку в окне управления группами пользователей.

Выберите группу пользователя в списке "Группа пользователей" (Role). Группы пользователей соответствуют списку в окне управления группами.

Кликните "Сохранить" (Save) для сохранения пользователя или "Отмена" (Cancel) для отмены сохранения.

Для редактирования данных выберите пользователя в списке пользователей и кликните "Редактировать" (Modify), после чего кликните "Сохранить" (Save) для сохранения изменений или "Отмена" (Cancel) для отмены.

13.6 Создание новой группы пользователей

Группа определяет набор прав по работе с системой, одинаковый для нескольких пользователей. Первый пользователь устройства может быть добавлен только после создания первой группы.

Для входа в окно управления группами выберите пункт меню "Настройки" (System) → "Группы пользователей" (Role Manager):

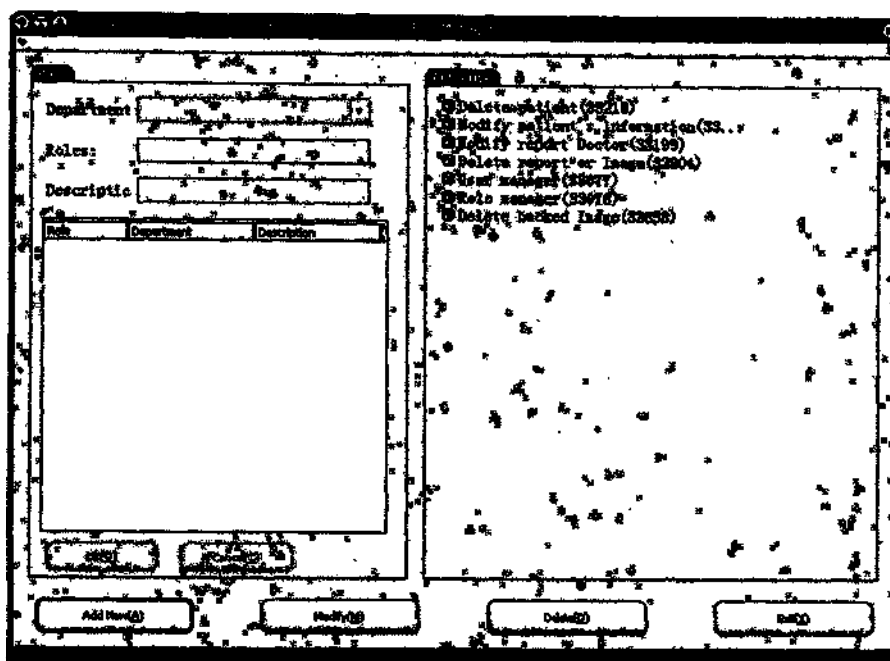


Рисунок 62 Окно управления группами пользователей

Для добавления группы кликните "Добавить группу" (Add New). Введите название подразделения в поле списка "Отделение" (Department), после чего нажмите клавишу "Ввод" (Enter) для сохранения названия в этом списке. В следующий раз название подразделения не надо будет вводить, а можно будет выбрать из списка.

Совет: выпадающие списки программного обеспечения имеют функцию запоминания ввода, которая подсказывает часто вводимые выражения. Вводимое выражение может быть сохранено в списке путём нажатия клавиши "Ввод" (Enter) и следующий раз его можно будет просто выбрать в списке. Если необходимо удалить лишнее выражение в списке, надо выделить его и нажать клавишу "Удаление" (Delete).

Введите название новой группы в поле "Группа пользователей" (Role). Если создаваемая группа требует предоставления прав администратора, то в её названии должно содержаться слово "администратор" (administrator), например, "главный администратор" "chief administrator". Только администратор может изменять список пользователей конкретного подразделения и назначать права группам этого подразделения.

Введите краткое описание группы в поле "Описание" (Description).

Выберите или отмените определённые права группы в списке "Права" (Authority).

Кликните "Подтвердить" (Confirm) для сохранения прав группы или "Отмена" (Cancel) для отмены.

Для редактирования подразделения, описания и прав группы выберите её в списке групп и кликните "Редактировать" (Modify). Затем кликните "Подтвердить" (Confirm) для сохранения изменений или "Отмена" (Cancel) для отмены. Удалить группу можно путём выбора её в списке групп и кликом кнопки "Удалить" (Delete).

13.7 Менеджер устройств

После выбора пункта меню "Настройки" (System) → "Управление устройствами" (Modalities Manager) открывается окно управления устройствами:

Рисунок 63 Окно управления устройствами

Для добавления устройства кликните "Добавить" (Add).

Введите номер устройства в поле "№" (No);

Введите тип устройства (Модальность DICOM) в поле "Категория" (Category);

Введите модель устройства в поле "Модель" (Model);

Введите номер помещения в поле "Место нахождения" (Location);

Введите краткое описание в поле "Описание" (Description);

Введите название подразделения в поле "Отделение" (Department). Названия подразделений соответствуют списку в окне управления группами пользователей;

Введите название учреждения в поле "Лечебное учреждение" (Hospital);

Кликните "Сохранить" (Save) для сохранения данных или "Отмена" (Cancel) для отмены изменений.

Для редактирования информации об устройстве выберите устройство в списке и кликните "Редактировать" (Modify). После этого кликните "Сохранить" (Save) для сохранения изменений или "Отмена" (Cancel) для отмены. Удалить устройство можно путём выбора его в списке устройств и кликом кнопки "Удалить" (Delete).

Глава 14 Техническое обслуживание, ремонт, срок службы и утилизация медицинского изделия

14.1 Техническое обслуживание и ремонт системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями

14.1.1 Плановое техническое обслуживание

Необходимо строго соблюдать правила эксплуатации данного оборудования, по графику проводить плановое техническое обслуживание и пользовательские проверки. Это важно для безопасной, эффективной и надежной работы оборудования.

Программа планового технического обслуживания

Плановое техническое обслуживание должно осуществляться только квалифицированным и уполномоченным персоналом.

Компания Anke или региональный авторизованный представитель обеспечивает полное плановое техническое обслуживание и ремонт, как по мере необходимости, так и на контрактной основе. Полную информацию можно получить в службе технической поддержки.

При выполнении планового технического обслуживания пользователь обязан убедиться в том, что программа планового технического обслуживания выполнена в срок и в полном объеме, прежде чем использовать оборудование в лечебно-диагностических целях.

Рекомендации по техническому обслуживанию

Обслуживание механической системы

- Для обеспечения безопасности, каждые три месяца проверьте стабильность движения при подъеме рентгеновского штатива и прислушайтесь на наличие шума при движении.
- Каждые три месяца проверьте стабильность вращения рентгеновского штатива и вращения рентгеновской трубки и прислушайтесь на наличие шума во время движения. Поверните моторизованный рентгеновский штатив, чтобы проверить есть ли зазор и имеет ли этот зазор тенденцию к увеличению, чтобы таким образом удостовериться в безопасности движения подъема дуги.
- Каждые три месяца смазывайте маслом направляющую, ходовой винт, червяк и червячный передатчик, чтобы снизить трение.

Обслуживание электрической системы

- Убедитесь, что напряжение электропитания находится в пределах, соответствующих спецификации системы.

- Каждые шесть месяцев проводите осмотр корпуса и отверстий, через которые проходит кабель, чтобы предотвратить повреждения грызунами и водой.

Обслуживание системы визуализации

- Проводите калибровку детектора каждые три месяца.

Калибровка детектора:

После нескольких месяцев использования может случиться девиация отметки на плоской панели детектора. Некоторые точки или линии могут повредиться. Такие неполадки могут привести к низкому качеству, а в более серьезных случаях, равномерность изображения ухудшается и шум увеличивается. Чтобы поддерживать детектор в наилучшем рабочем состоянии, детектор должен быть полностью откалиброван каждые три месяца его использования. В этой главе описываются конкретные методы калибровки детектора.

Программное обеспечение по калибровке не зависит от программного обеспечения обработки изображения Anke ASR Digital X-Ray System Software и используется для калибровки детектора ASR-6150C и не для какой другой модели.

Калибровка детектора должна выполняться квалифицированным персоналом с использованием программного обеспечения калибровки в строгом согласии с нижеследующим шагом.

Если произойдет что-либо необычное в процессе калибровки, то начните процесс снова.

Шаг 1: Открытие ПО калибровки

- (1) Нажмите ПО "ViVA" (Varian Image Viewing and Acquisition) на рабочем столе для вызова следующего окна. Через несколько секунд после запуска, откроется главное окно программного обеспечения. Обратите внимание на информацию в строке "режим" ("Mode"), которая расположена в левом верхнем углу окна. Строка должна отображать "4pfG2 550ms RCT MSR8" (см. рис 64), что означает детектор подключен, и успешная установка драйвера. В противном случае необходимо переустановить программное обеспечение.

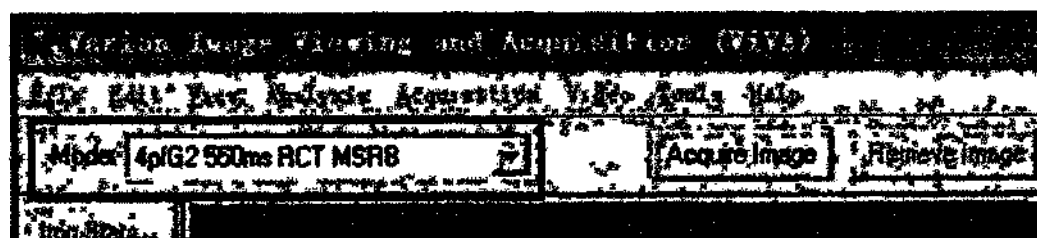


Рисунок 64 Информационная строка главного окна "ViVA"

- (2) Нажмите вкладку "Получение изображения" ("Acquisition") → "Системные настройки" ("System settings") и в появившемся окне настроек выберите все четыре пункта в разделе "Коррекция изображения" ("Image Correction"), расположенном в правой части окна (см. рис 65), и нажмите "OK".

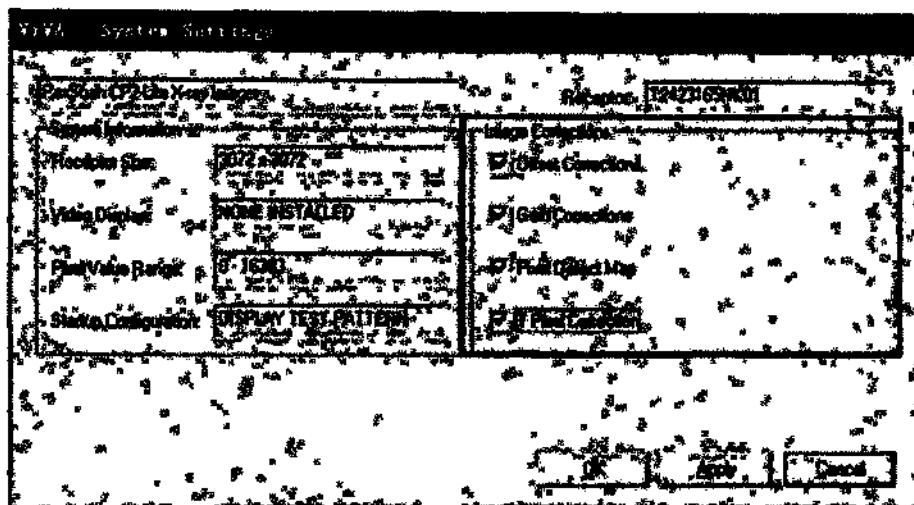


Рисунок 65 Окно системных настроек

- (3) Нажмите вкладку "Получение изображения" ("Acquisition") и в контекстном меню выберите "Аппаратное подтверждение связи" ("Hardware Handshaking") (см. рис 66). После этого выполните калибровку детектора.

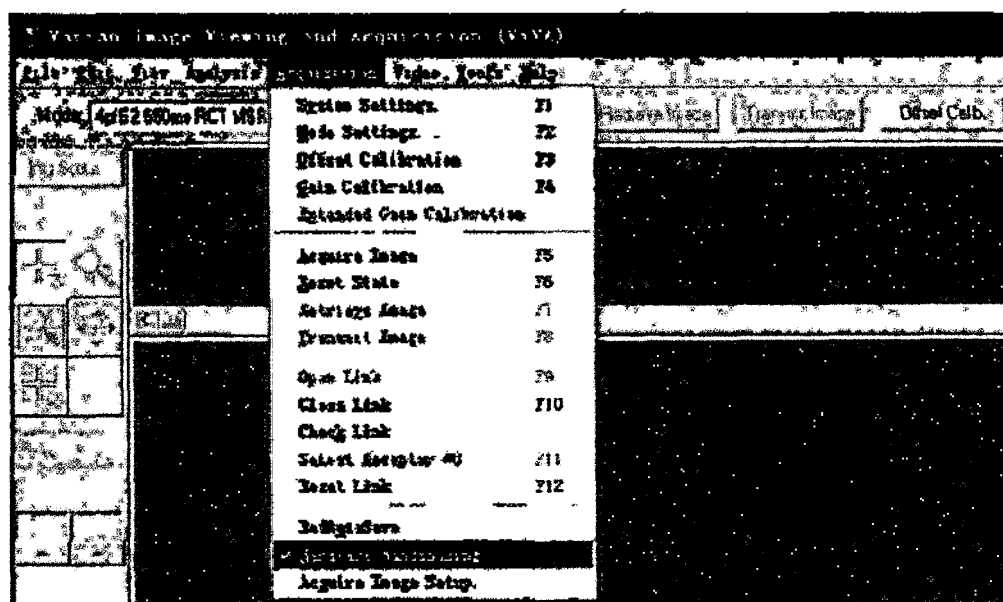


Рисунок 66 Контекстное меню получения изображения

Шаг 2: Калибровку детектора можно выполнить двумя способами: компенсационная калибровка (Offset calibration) и калибровка усиления (Gain Calibration).

Шаг 3: Запуск калибровки

- (1) Компенсационная калибровка выполняется (Offset calibration) следующим образом:
- Нажмите вкладку "Получение изображения" ("Acquisition") → "Offset Calibration"

- Появится окно состояния выполнения операции с кнопкой отмены (Cancel) выполняющейся калибровки (см рис. 67). Для отмены калибровки, нажмите Cancel (отмена).
- По окончании калибровки нажмите "OK".

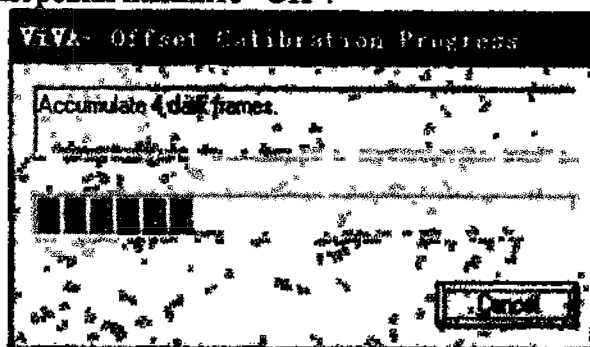


Рисунок 67 Окно состояния выполнения операции

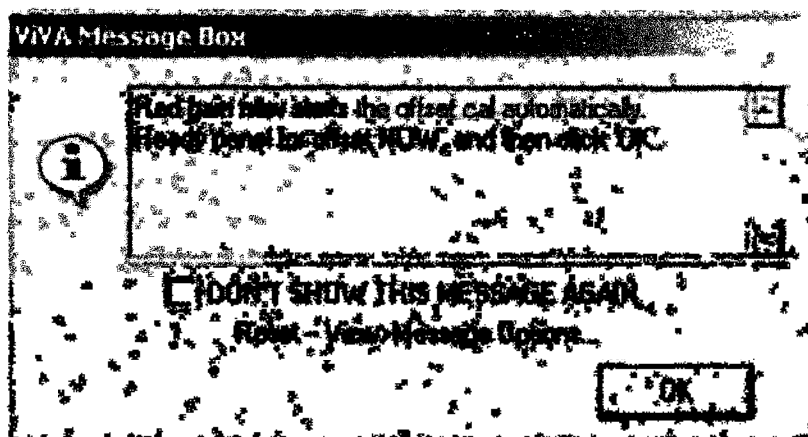


Рисунок 68 Окно завершения компенсационной калибровки

(2) Калибровка усиления выполняется (Gain Calibration) следующим образом:

- Перед выполнением данной калибровки, убедитесь в отсутствии какого-либо предмета над поверхностью детектора.
- Запустите программное обеспечение генератора высокого напряжения дважды щелкнув по "GenWare32 Generator Utilities" на рабочем столе или программном меню. Через несколько секунд откроется главное окно ПО настроек генератора высокого напряжения. В верхней левой стороне окна задайте следующие параметры экспозиции: 60KV, 50mA и 50ms (см. рис. 69).

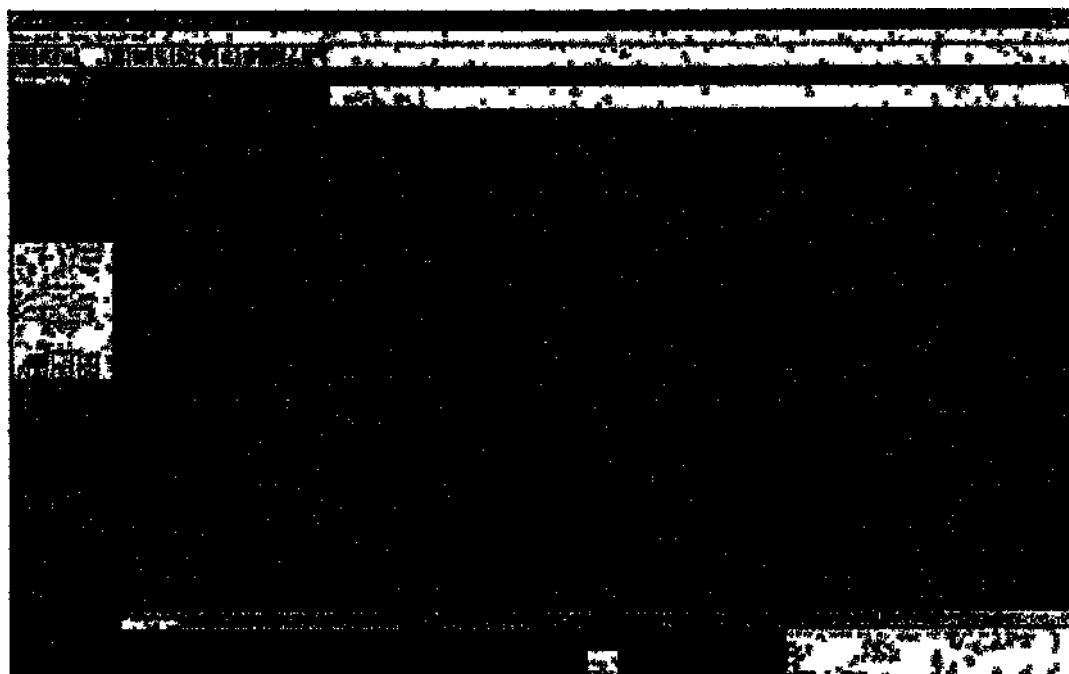


Рисунок 69 Программное обеспечение генератора высокого напряжения

- После этого вернитесь к ПО "ViVA" и нажмите вкладку "Получение изображения" ("Acquisition") → "Получить изображение" ("Acquire Image"), и появится окно состояния выполнения экспозиции. Для отмены экспозиции нажмите кнопку Cancel (отмена). По окончании экспозиции, появится информационное окно завершенной экспозиции, и полученное изображение отобразится в окне программного обеспечения "ViVA"

- Наведите курсор мышки на полученное изображение. В нижнем левом углу отобразится информация о значении серого (см. рис. 70). Если значение серого находится в пределах $2500 \pm 10\%$, то можно переходить к следующему действию. Если нет, то необходимо вернуться к программному обеспечению генератора высокого напряжения, настроить параметр дозы облучения "ms" и провести еще одну экспозицию в ПО "ViVA". Настройку параметра "ms" необходимо выполнять пока значение серого не достигнет вышеуказанных пределов.

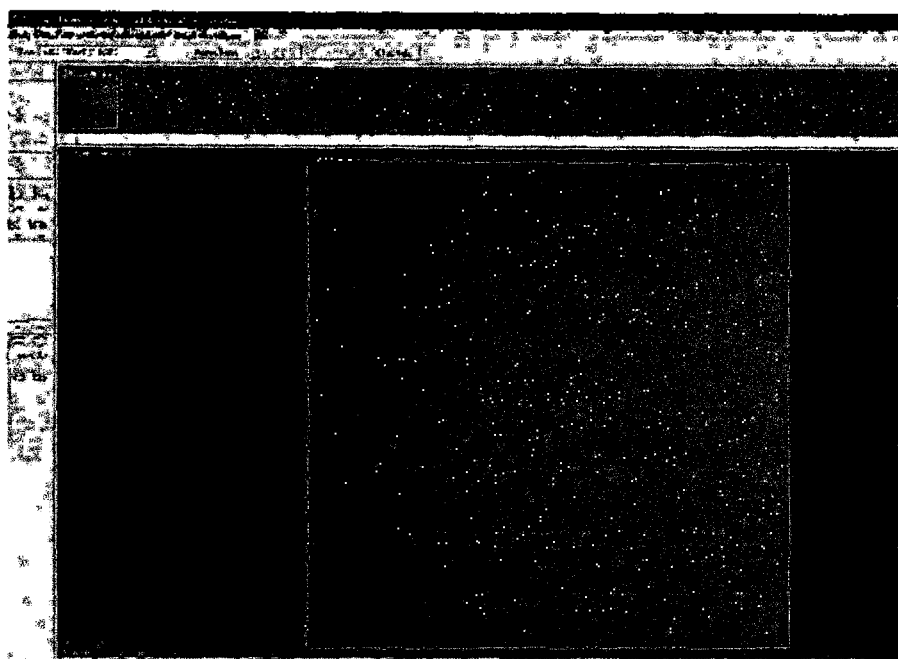


Рисунок 70 Окно отображения полученного изображения

- После настройки дозы облучения, нажмите вкладку "Получение изображения" ("Acquisition") → "Калибровка усиления" "Gain Calibration". Появится окно состояния выполнения операции с кнопкой отмены (Cancel) выполняющейся калибровки. Для отмены калибровки, нажмите Cancel (отмена) (см. рис 71).

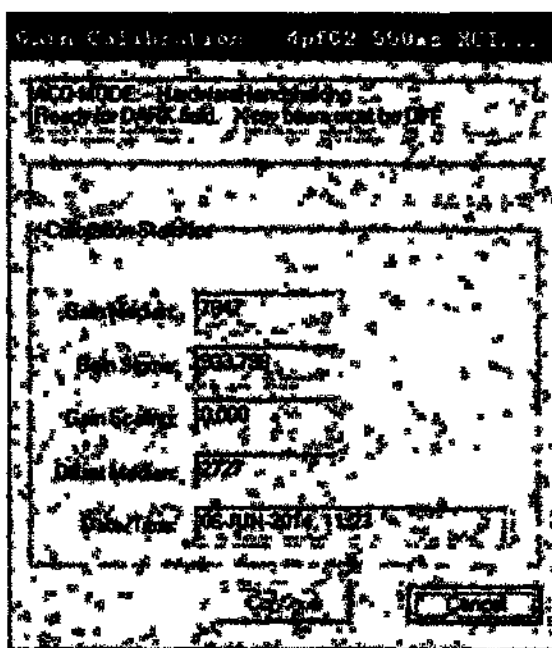


Рисунок 71 Окно состояния выполнения калибровки усиления

- После того как система проведет проверку, появится окно калибровки усиления. На данном окне нажмите кнопку проведения экспозиции. После этого строка состояния, расположенная сверху окна, покажет "Идет выполнение экспозиции... Снимок: 0" ("X-ray exposure in progress... Frame count: 0"). Необходимо выполнить экспозицию 5

раз, тогда в строке состояния будет отображаться Снимок: [#5] (next exposure [#5]) (см. рис. 72).

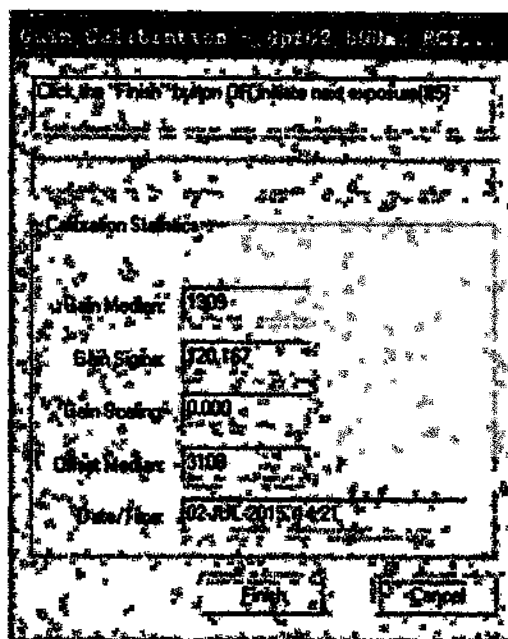


Рисунок 72 Окно завершения калибровки усиления

- Для завершения калибровки нажмите кнопку “закончить” (“Finish”).

(3) Закройте программное обеспечение "ViVA" и "GenWare32 Generator Utilities".



Предупреждение: модификация данного изделия без разрешения изготовителя не допускается.



Предупреждение: диагностика неисправностей и техническое обслуживание проводится квалифицированным персоналом, прошедшим обучение и получившим сертификацию завода изготовителя.



Предупреждение: техническое обслуживание и ремонт медицинского изделия неквалифицированным персоналом запрещается.

Дополнительные рекомендации

Проверки безопасности в соответствии с Директивой по медицинским устройствам
Проверки безопасности включают проверки работоспособности и эксплуатационной надежности. Они должны выполняться не реже, чем 2 раза в год. Эти проверки являются частью профилактического обслуживания в соответствии с договорами на обслуживание Anke.

Они включают следующие мероприятия:

- Визуальную проверку комплектности и осмотр на наличие видимых повреждений или дефектов, а также загрязнений, заклинивающих частей и признаков износа, которые могут влиять на безопасность.
- Испытания необходимым системам мониторинга, безопасности, отображения и индикации.
- Измерение выходных параметров, важных для обеспечения безопасности и работоспособности внутреннего источника питания.
- Для конкретного устройства – другие специальные технические испытания в соответствии с общепринятыми стандартами инженерно-технической практики.
- Другие необходимые испытания, указанные производителем в данном руководстве.
- Протоколирование результатов и заполнение протоколов испытаний в журнале медицинского обслуживания медицинской техники.

Рентгеновские аппараты содержат механические компоненты, подверженные износу во время эксплуатации.

Правильная установка электромеханических и электронных узлов влияет на функционирование, качество изображения, электрическую безопасность, а также на дозовую нагрузку на пациента и медицинский персонал.

Компания Anke рекомендует выполнять следующие действия:

- Регулярно выполняйте тесты, перечисленные в таблице «Проверки, проводимые пользователем».
- Обслуживание рентгеновского оборудования должно осуществляться сервисной службой компании Anke или авторизованного регионального представителя. Часто эксплуатируемое рентгеновское оборудование должно обслуживаться чаще. Рекомендуется выполнять техническое обслуживание четыре раза в год. Техническое обслуживание должно осуществляться не реже двух раз в год.

14.1.2 Ремонт



ВНИМАНИЕ:

Если компоненты, которые влияют на безопасность рентгеновского оборудования, выйдут из строя, следует использовать оригинальные запасные части.

Рентгеновское оборудование содержит механические компоненты, подверженные износу во время эксплуатации. Правильная установка электромеханических и электронных компонентов влияет на функционирование, качество изображения, электрическую безопасность и дозовую нагрузку на пациента и медицинский персонал.

Компания Anke рекомендует выполнять следующие действия:

- Регулярно выполняйте тесты, перечисленные в таблице.

- Осуществляйте сервисное обслуживание рентгеновского аппарата силами сервисной службы компании Anke или авторизованного регионального представителя не реже одного раза в год. Часто эксплуатируемое рентгеновское оборудование должно обслуживаться чаще.

Это позволит вам обеспечить безопасность пациентов и выполнить ваши обязательства.

Неисправные компоненты должны быть замены оригинальными запасными частями.

Протоколирование результатов

Информация об обслуживании должны вноситься в журнал медицинского изделия, включая следующие данные:

- Тип и объем работы.

- При необходимости, сведения об любых изменениях в паспортных данных или рабочей зоне оборудования.

- Дата, ФИО лица, выполняющего работу, подпись.

14.1.3 Плановые проверки, выполняемые пользователем

Обязанности пользователя



ОСТОРОЖНО:

Техническое обслуживание состоит из проверок, выполняемых пользователем, и обслуживания, которое проводится согласно договорам на обслуживание, заказам на обслуживание или лицами уполномоченными на это Anke.

Как и любая техническая система, данное рентгеновское оборудование также требует:

- Надлежащей эксплуатации

- Регулярного выполнения пользовательских проверок

- Регулярного обслуживания и ремонта

Соблюдение этих мер предосторожности позволит обеспечить работоспособность и надежную эксплуатацию рентгеновского оборудования. Будучи пользователем рентгеновского оборудования, обязательно принимать такие меры предосторожности в соответствии с правилами техники безопасности, законами о медицинских устройствах и другими нормативными актами.

Испытания и проверки, осуществляемые пользователем



ОСТОРОЖНО:

Проверяйте все кабели и клеммы, в случае повреждения или поломки не используйте оборудование и уведомите сервисную службу. Обратитесь в службу поддержки клиентов, если оборудование не функционирует должным образом.

Пользователь обязан проверять рентгеновское оборудование на наличие явных дефектов (см. таблицу ниже). При наличии эксплуатационных дефектов или отклонений в работе рентгеновского оборудования пользователь обязан выключить оборудование и уведомить сервисную службу. Пользователь может возобновлять эксплуатацию рентгеновского оборудования только после ремонта. Эксплуатация оборудования с неисправными компонентами может привести к повышенной угрозе безопасности или чрезмерному облучению.

Периодичность	Действия	Метод
Согласно местным требованиям	Испытание на стабильность	
Перед использованием	Проверка детектора	Визуальный осмотр
Ежедневно	Неисправные индикаторы, поврежденные компоненты, наклейки и предупреждающие маркировки	Осмотр/визуальный контроль
Еженедельно	Все кабели и клеммы (повреждение, поломка), винты, гайки, болты, переключатели, в том числе материалы с нарушенной целостностью, состояние троса, разъемы и т.д. (если таковые имеются)	Осмотр/визуальный контроль.
Еженедельно	Рентгеновская трубка и генератор: утечка масла и необычные шумы	Визуальный контроль, акустический контроль.
Еженедельно	Проверка функций АЕС	Подробнее см. пункт «Проверка функции АЕС»
Ежемесячно	Индикаторы производства дозы на площадь	Подробнее см. раздел «Проверка индикации производства дозы на площадь»
Каждые 3 месяца	Средства центрирования рентгеновской трубки и детектора (маркеры, контакты)	Осмотр/визуальный контроль.
Ежедневно	Неисправности индикаторов, поврежденные детали, неразборчивые ярлыки и предупреждающие знаки	Осмотр
Еженедельно	Все кабели и клеммы (повреждения/обрывы)	Осмотр

ПРИМЕЧАНИЕ: контроль качества (качество изображения и доза облучения) должны выполняться регулярно в соответствии с местными нормативными требованиями.



Внимание:

Запускайте или выключайте данную систему и проводите ежедневную работу в соответствии с руководством по эксплуатации. Никогда не проводите работу во время процесса запуска или выключения. Неправильное отключение электропитания может привести к повреждению машины или программного обеспечения.

Чтобы избежать потери данных, которая может возникнуть по различным причинам, делайте интервалы между сборами данных изображения.

Проверка функции АЕС

- Выберите режим АЕС с фиксированной силой тока.
- Установите следующие значения: 40 кВ, 25 мА, малое фокусное пятно.
- Установите $SID = 100$ см.
- Фильтры в коллиматоре: отсутствуют.
- Запустите экспозицию и запишите время экспозиции.
- Фильтры в коллиматоре: макс. дополнительный (не входит в комплект поставки, опциональный) и встроенный.
- Запустите экспозицию и запишите время экспозиции.
- Время второй экспозиции должно по меньшей мере вдвое превышать время первой экспозиции.

Проверка индикации произведения дозы на площадь

Экспозиция

Запустите экспозицию и запишите следующие параметры:

- Размер коллиматора
- кВ
- $mA \cdot s$
- Фокусное пятно
- SID

При повторной экспозиции произведение дозы на площадь должно быть идентичным

SID трубки (см)			
Экспозиция	50 кВ	100 кВ	
	100 $mA \cdot s$	100 $mA \cdot s$	
10x10	-*	-*	$mGp \cdot m^{2**}$

20x20	.*	.*	мкГр*м ^{2**}
40x40	.*	.*	мкГр*м ^{2**}
Допустимое отклонение: ±15% по сравнению со значениями приемно-сдаточных испытаний			
Эти данные вводятся во время испытания			
Примечание *: 1 мкГр*м ² = сГр*см ²			
Примечание **: 10 мкГр*м ² = 1 дГр*см ²			

14.2 Срок службы и гарантийные обязательства

Срок службы составляет 10 лет при условии проведения своевременного ремонта и регулярного технического обслуживания. Не рекомендуется использование после окончания срока.

Гарантийные обязательства:

Предприятие-изготовитель гарантирует в течение не менее 12 месяцев с даты ввода в эксплуатацию соответствие системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями указанным требованиям при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, хранения, транспортировки, монтажа и технического обслуживания, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийные обязательства не распространяются:

- на неисправности, вызванные обстоятельствами непреодолимой силы;
- на неисправности, связанные с нарушением представителей Получателя правил по эксплуатации Товара;
- на неисправности, вызванные механическими повреждениями и (или) воздействием химических веществ и (или) термическими повреждениями;
- на использование оборудования в целях, для которых оно не предназначено;
- на замену расходных материалов, фильтров и прочих деталей, имеющих ограниченный срок службы.
- на небрежную транспортировку и (или) хранение оборудования Покупателем.
- на неисправности, вызванные эксплуатацией Товара в некачественной сети электропитания;
- на неисправности, вызванные эксплуатацией Товара представителями Получателя, не прошедшими обучения на данном Оборудовании и не ознакомленными с правилами безопасности и его эксплуатации;
- на неисправности, вызванные заражением вирусами операционной системы ПК, утерей Пользователем информации, хранящейся на жестких дисках компьютеров, а также, в случае установки на ПК нелегального и (или) постороннего программного обеспечения (игр и т.д.) без письменного разрешения Поставщика.

В случае отказа в работе системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями в период срока гарантийного обслуживания потребителю необходимо составить технически обоснованный акт о неисправности или повреждении, приложить данные о проведенных работах и отправить предприятию-поставщику.

На территории Российской Федерации гарантия на оборудование предоставляется в соответствии с нормами национального законодательства.

По вопросам сервисного обслуживания, эксплуатации и качества на территории Российской Федерации следует обращаться:

ООО «СМ-лабсервис»,

129343, Москва, проезд Серебрякова, д.2, корп.1, а/я 15

Тел. +7 495 221-06-50; Факс: +7 495 221-07-82

E-mail: service@sm-labservice.ru

14.3 Утилизация медицинского изделия и охрана окружающей среды



ОСТОРОЖНО:

Компоненты оборудования не подлежат утилизации вместе с промышленными или бытовыми отходами. Поскольку некоторые материалы, используемые в данном оборудовании, могут быть вредным для окружающей среды, не рекомендуется беспечно избавляться от выброшенных компонентов или систем. Они должны быть утилизированы организациями, указанными изготовителем, или местными органами власти.

Окончательная утилизация оборудования

Окончательная утилизация – это утилизация оборудования, после которой оно больше не может использоваться по назначению.

Утилизируйте это упаковочные материалы, медицинское изделие и его компоненты и принадлежности согласно действующим нормативам местного, государственного и регионального уровня.

Вывод из эксплуатации и утилизация оборудования производится в соответствии с действующими нормативами СанПиН "Требования радиационной безопасности при производстве, эксплуатации и выводе из эксплуатации (утилизации) медицинской техники, содержащей источники ионизирующего излучения", а также в порядке, установленном Законами РФ "Об охране атмосферного воздуха", "Об отходах производства и потребления", «Об охране окружающей среды», а также другими нормами, актами, правилами, распоряжениями и пр., принятыми во исполнение указанных законов.

Компания Anke производит современное медицинское оборудование с учетом всех требований к безопасности и охране окружающей среды. Оборудование не представляет опасности для пациента и окружающей среды при условии его надлежащего использования и при условии, что никакие части корпуса оборудования не будут открыты.

Глава 15 Методы и средства дезинфекции и предварительной очистки



ОСТОРОЖНО:

Перед чисткой и дезинфекцией обязательно отключайте оборудование от сети питания, чтобы избежать поражения электрическим током. Оборудование необходимо регулярно чистить и дезинфицировать. Общие рекомендации по выполнению этих процедур приведены ниже.



ВНИМАНИЕ:

Не допускайте попадания внутрь оборудования воды или других жидкостей, так как это может вызвать короткие замыкания или коррозию металла. Если на оборудование попали биологические жидкости, находящиеся на столе снимков, сразу же вытрите их. Для дезинфекции оборудования следуйте приведённым ниже указаниям.

Методы чистки и дезинфекции оборудования и помещения должны удовлетворять требования действующего законодательства и нормативных актов.

15.1 Чистка

Перед исследованиями обязательно очищайте компоненты оборудования, с которыми соприкасаются пациенты. Необходимо очищать все компоненты, кроме тех, которые требуют только дезинфекции.

При выборе моющего вещества обращайте внимание на следующее:

- Эмалирование детали и металлические поверхности следует протирать исключительно влажной тканевой салфеткой, смоченной моющим средством, а затем сухой шерстяной тканью. В качестве моющего средства можно использовать мыльный раствор, чистый этиловый спирт (70%, 96%), перекись водорода (90%) или раствор хлоргексидина (0,5%) в этиловом спирте (70%). Ни при каких обстоятельствах не используйте едкие и абразивные моющие средства или растворители. Если вы не уверены в свойствах чистящего средства, не используйте его.

- Для чистки хромированных деталей следует использовать только сухую шерстяную ткань. Не используйте абразивные полировочные средства. Для защиты верхнего слоя используйте неабразивный воск.

- Убедитесь, что на поверхности оборудования не осталось следов моющего средства. В случае необходимости немедленно вытрите их.

- Пластиковые поверхности следует протирать исключительно влажной тканевой салфеткой, смоченной моющим средством, а затем сухой шерстяной тканью.

- В качестве моющего средства можно использовать мыльный раствор, чистый этиловый спирт (70%) или перекись водорода (25%).

- Моющее средство не должно содержать хлора, пропана, медицинского спирта изопропилового спирта или четвертичных соединений аммония.

- При использовании других чистящих средств (например, с высоким содержанием этилового спирта) материал потускнеет и может растрескаться.

- Поверхность детектора состоит из углеродного волокна. Очистите детектор после использования, если он вступил в прямой контакт с телом пациента.



ВНИМАНИЕ:

Во время чистки соблюдайте следующие правила:

- Перед чисткой рентгеновского оборудования, отключите его от сети питания.

- Убедитесь в том, что в рентгеновское оборудование не может попасть вода или другие жидкости. Эта мера предосторожности предотвращает короткие замыкания и коррозию компонентов.

- Соблюдайте предостережения производителя моющего средства.

15.2 Дезинфекция



ОСТОРОЖНО:

- Запрещается использовать едкие и газообразные дезинфицирующие средства, а также растворители.

- Запрещается использовать огнеопасные или взрывоопасные дезинфицирующие аэрозоли. Такие аэрозоли приводят к образованию легко воспламеняющихся паров, которые могут стать причиной тяжелой травмы или летального исхода.

Выбранный метод дезинфекции должен отвечать требованиям нормативных актов и рекомендациям в отношении дезинфекции и взрывобезопасности.

Части оборудования, подлежащие такой обработке, в том числе принадлежности и соединительные кабели, можно дезинфицировать с помощью тканевой салфетки, смоченной подходящим средством. Подробнее о средствах смотрите п 15.1 «Чистка». Запрещается использовать для дезинфекции или стерилизации едкие вещества и растворители. Соблюдайте предостережения производителя моющего средства. Если вы не уверены в свойствах дезинфицирующего средства, не используйте его.



ВНИМАНИЕ:

- Для дезинфекции помещений с установленным медицинским оборудованием не рекомендуется применять аэрозоли, так как пары могут проникнуть внутрь оборудования и вызвать короткое замыкание, коррозию металла и другие повреждения.

- При использовании дезинфицирующих средств, которые образуют взрывоопасные газовые смеси, или дезинфицирующих средств в форме аэрозоля необходимо дать им полностью испариться, прежде чем снова включать рентгеновское оборудование.

Перед дезинфекцией оборудования отключите его от сети питания. Если вы все же используете аэрозоли для дезинфекции помещения с установленным медицинским оборудованием, сначала отключите оборудование от сети питания и дайте ему остыть. Это исключит втягивание паров дезинфицирующего аэрозоля внутрь оборудования конвекционными потоками. Перед распылением аэрозоля следует тщательно укрыть оборудование полиэтиленовой пленкой.

После полного рассеивания паров полиэтиленовую пленку можно снять и выполнить дезинфекцию оборудования описанным выше способом.

Все части оборудования, в том числе принадлежности и соединительные кабели, можно дезинфицировать исключительно путем протирания.

Дезинфекция распылением не рекомендуется, так как дезинфицирующее средство может попасть внутрь оборудования.

Если вы дезинфицируете помещение с установленным медицинским оборудованием с помощью распылителя, необходимо выключить оборудование. Когда оборудование остынет, накройте его полиэтиленовой пленкой. Когда дезинфицирующее средство осядет, можно удалить полиэтиленовую пленку и протереть оборудование дезинфицирующим средством.

15.3 Чистка рабочей станции



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:

Обязательно отсоединяйте изделие от электрической сети перед выполнением чистки, дезинфекции или стерилизации во избежание поражения электрическим током.

Ни в коем случае не допускайте попадания внутрь изделия воды или других жидкостей, так как это может привести к короткому замыканию или коррозии металлических деталей.

Чистка монитора

- Очистите ЖК-панель с помощью мягкой ткани, например, хлопка, или бумаги для чистки линз.

- Осторожно удалите пятна с помощью ткани, смоченной небольшим количеством воды, затем в завершение снова протрите ЖК-панель сухой тканью.

ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: никогда не используйте растворители или химикаты, такие как разбавитель, бензол, воск, спирт или абразивное чистящее средство, которые могут повредить корпус или ЖК-панель.

ПРИМЕЧАНИЕ: для чистки поверхности панели рекомендуется средство ScreenCleaner.

Приложение А. Список ошибок, возникающих при эксплуатации оборудования и способы их устранения

1. Ошибки, возникающие при неверно заданных параметрах экспозиции

Ниже представленные сообщения об ошибках, которые предупреждают, что параметры экспозиции были неверно заданы. При возникновении этих ошибок, на дисплее панели управления рентгеновским аппаратом и на интерфейсе пользователя будут отображаться сообщения об ошибках, а также раздастся звуковой сигнал длительностью 500 мс и громкостью 50 дБ.



Внимание: для данного оборудования диагностика неисправностей, которые вызвали сообщения об ошибке, и их устранение выполняются только квалифицированным техническим персоналом.

Сообщение ошибки на интерфейсе пользователя	Сообщение ошибки на панели управления	Причина возникновения	Решение ошибки
AEC DENSITY LIM Предел плотности при AEC	Generator AEC density limit Предел плотности для генератора при AEC	Введено не правильное значение плотности	Введите правильное значение плотности
ANODE HEAT WARN Предупреждение о перегреве анода	Anode warning level exceeded Превышение температуры анода	Температура анода превысила максимально допустимую	Подождите пока анод остынет.
CAL LIMIT Ошибка калибровки	Calibration limit: selected parameter not calibrated. Ошибка калибровки: Не правильно заданы параметры	Выбранный параметр не откалиброван	Выполните калибровку рентгеновской трубки или введите откалиброванный параметр
DAP ACCUM. WARN Ошибка дозы области продукта	DAP accumulation Warning. Ошибка дозы области продукта (ДОП)	Полученное значение ДОП превышает максимально допустимое	Перезагрузите ДОП
GEN DUTY WARNING Предел рабочего цикла генератора	Generator duty cycle limit Предел рабочего цикла генератора	Генераторное устройство достигло предела рабочего цикла	Пересмотрите технические параметры. Позвольте генераторному устройству охладиться. Если генераторное устройство будет продолжать работать, то могут произойти серьезные поломки.
GEN. JOULE LIMIT Ошибка джоулей генераторного устройства	Generator Joule Limit Ошибка джоулей генераторного устройства	Заданное значение превышает максимально допустимое значение выделяемого тепла в джоулях	Позвольте генераторному устройству охладиться, чтобы выполнить экспозицию с заданным параметром

GEN. KV LIMIT Ошибка параметра напряжения	Generator kV limit Ошибка параметра напряжения	Заданное значение напряжения превышает максимально допустимое	Проверьте работу генераторного устройства при анатомически запрограммированной рентгенографии
GEN. KW LIMIT Ошибка параметра мощности	Generator kW limit Ошибка параметра мощности	Ошибка ввода параметра; превышение номинальной мощности генераторного устройства	Проверьте работу генераторного устройства при анатомически запрограммированной рентгенографии
GEN. mA LIMIT Ошибка параметра тока	Generator mA limit Ошибка параметра тока	Заданный параметр тока превышает максимально допустимое значение	Проверьте работу генераторного устройства при анатомически запрограммированной рентгенографии
GEN. MAS LIMIT Ошибка параметра мА*с	Generator mAs limit Ошибка параметра мА*с	Заданный параметр мА*с превышает максимально допустимое значение	Проверьте работу генераторного устройства при анатомически запрограммированной рентгенографии
GEN. MS LIMIT Ошибка параметра мс	Generator ms limit Ошибка параметра мс	Заданный параметр мс превышает максимально допустимое значение	Проверьте работу генераторного устройства при анатомически запрограммированной рентгенографии
INVALID PARAM Ошибка команды	Invalid communication parameter. Ошибка команды	Генераторное устройство определило неверно заданный параметр и отменило команду	Проверьте правильности введенных параметров и повторите команду
TUBE KV LIMIT Ошибка параметра напряжения трубки	Tube kV limit Ошибка параметра напряжения трубки	Заданный параметр напряжения превышает максимально допустимое значение	Отпустите кнопку KV +
TUBE KW LIMIT Ошибка параметра мощности трубки	Tube kW limit Ошибка параметра мощности трубки	Заданный параметр мощности превышает максимально допустимое значение	Отпустите кнопку KV + или кнопку mA +
TUBE mA LIMIT Ошибка параметра мА для трубки	Tube mA limit Ошибка параметра мА для трубки	Заданный параметр тока превышает максимально допустимое значение	Отпустите кнопку mA +
TUBE MAS LIMIT Ошибка параметра мА*с для трубки	Tube mAs limit Ошибка параметра мА*с для трубки	Заданный параметр мА*с превышает максимально	Отпустите кнопку mA + или ms +

		допустимое значение	
--	--	------------------------	--

2. Ошибки, возникающие при эксплуатации

Ниже представленные сообщения об ошибках работы оборудования. Ошибки регистрируются в журнале ошибок, а случившиеся ошибки должны быть устранены уполномоченным квалифицированным обслуживающим персоналом, прежде чем продолжать эксплуатацию оборудования. При возникновении этих ошибок, на дисплее панели управления рентгеновским аппаратом и на интерфейсе пользователя будут отображаться сообщения об ошибках, а также раздастся звуковой сигнал длительностью 500 мс, с интервалом 500 мс и громкостью 50 дБ.

Код ошибк и	Сообщение ошибки на интерфейсе пользовател я	Сообщение ошибки на панели управления	Причина возникновения	Решение ошибки
E003	GEN NVRAM ERR	Generator CPU NVRAM error Ошибка ЦБУ генераторного устройства	Произошла ошибка данных ЦБУ генераторного устройства	Установите изначальные настройки производителя для генераторного устройства
E004	GEN RTC ERROR	Generator CPU Real Time Clock error	Не работают время и дата ЦБУ генераторного устройства	Настройте заново дату и время ЦБУ генераторного устройства
E005	PS CONTACT ERR	Main Contactor Error Ошибка главного контактора	Ошибка подачи 600 В напряжения, что привело к ошибке главного контактора	Выполните измерение напряжения. Напряжение должно быть 600 В. Проверьте предохранители и зарядные резисторы на входе питания платы.
E006	ROTOR FAULT	Rotor Fault Ошибка ротора	Ошибка подачи питания основным и приводным механизмам.	Проверьте D42 на вспомогательной плате. Если индикатор не горит, тогда тепловой выключатель отсоединен. Проверьте соединение задней части DSS платы. Проверьте DS 1 на DSS плате. Если горит индикатор, это значит неполадки

				стартера или его цепи. Отсоедините стартер и попробуйте заново. Данное действие изолирует причину возникновения ошибки. Удостоверись в правильности настроек DIP – выключателя, настройки должны быть установлены согласно типу используемой рентгеновской трубки.
E007	FILAMENT FAULT	Filament Fault Ошибка нити накала	Генераторное устройство определило ток нити накала менее 2 А	1. Проверьте нить накала рентгеновской трубки 2. Проверьте соединение кабеля катода 3. Проверьте автоматический выключатель в распределительном щитке.
E008	KV/MA FAULT	kV / mA Fault Ошибка кВ или мА	Генераторное устройство определило ошибку выходных значений кВ или мА во время экспозиции и сразу же остановило экспозицию. Это может быть вследствие электрической дуги в рентгеновской трубке, высоковольтных кабелях или генераторном устройстве	1. Возможно, что это неисправность рентгеновской трубки или просто необходимо сделать прокаливание 2. Если причина в неисправности генераторного устройства, то обратитесь в службу техподдержки
E009	PS NOT READY	Power Supply Not Ready	Генераторное устройство не	Перезапустите экспозицию. Если

		Генераторное устройство не готово	готово для экспозиции	ошибка случится снова, то позвольте инвертору охладиться. Проверьте +/- 12 В кабеля питания генераторного устройства.
E011	HIGH MA FAULT	mA During Exposure Too High Во время экспозиции значение параметра mA слишком высокое	ЦБУ генераторного устройства определило слишком высокое значение параметра mA, которое больше максимально допустимого.	Проверьте фактическое значение параметра mA. Не пытайтесь выполнить калибровку пока не убедитесь, что генераторное устройство исправно работает. Выполните калибровку рентгеновской трубки.
E012	LOW MA FAULT	mA During Exposure Too Low Слишком низкое значение параметра mA	ЦБУ генераторного устройства определило слишком низкое значение параметра mA, которое меньше минимально допустимого.	Проверьте фактическое значение параметра mA. Не пытайтесь выполнить калибровку пока не убедитесь, что генераторное устройство исправно работает. Выполните калибровку рентгеновской трубки
E013	MANUAL TERMIN	Manually Terminated Exposure Экспозиция отменена вручную	Оператор отпустил кнопку включения высокого напряжения, тем самым отменил выполнение экспозиции.	1. При необходимости, выполните экспозицию заново. 2. Проверьте исправность проводов и контактов кнопки включения высокого напряжения
E014	AEC BUT ERROR	AEC Back-up Timer - Exposure Terminated	Превышение допустимого времени задержки AEC экспозиции	1. Проверьте настройки экспозиции

		Превышение времени задержки экспозиции, операция была отменена.		2. Проверьте подключение АЕС камеры экспонометра
E015	AEC BU MAS ERR	AEC mAs Exceeded - Exposure Terminated Превышение значения параметра мА*с, АЕС экспозиция была отменена	Превышение максимально допустимого значения мА*с, АЕС экспозиция была отменена.	1. Проверьте настройки экспозиции 2. Проверьте подключение АЕС камеры экспонометра
E016	TOMO BUT ERROR	Tomo Back-up Timer – Exposure Terminated Превышение времени задержки, tomo экспозиция бала отменена	Превышение времени задержки экспозиции, tomo экспозиция бала отменена	1. Проверьте настройки экспозиции 2. Введите правильное время задержки
E017	NOT CALIBRATE D	Uncalibrated Exposure Parameter Не откалиброванные параметры экспозиции	Не выполнена калибровка заданного значения мА для заданного значения кВ	Выполните калибровку рентгеновской трубки
E018	PREP TIMEOUT	Preparation Timeout Превышение времени режима подготовки	Генераторное устройство находилось слишком долго в режиме ожидания	Сократите время подготовки экспозиции
E019	ANODE HEAT LIMIT	Anode Heat Limit Превышение температуры анода	Заданные параметры экспозиции приведут к превышению максимально допустимой температуры анода	Уменьшите параметры экспозиции или позвольте аноду остыть
E020	THERMAL INT #1	Thermal Switch Interlock #1 Error Перегрев рентгеновской трубки	Рентгеновская трубка перегрелась и сработал термовыключатель	Позвольте рентгеновской трубке остыть
E022	DOOR INTERLOCK	Door Interlock Error	Открыта дверь	Закройте дверь рентгеновского

		Ошибка блокиратора двери		кабинета. Проверьте разъем J4, штырьки 9 и 10 платы генераторного устройства
E028	PREP SW CLOSED	Prep Input Active During Initialization Phase Активен режим ввода данных во время фазы инициализации	Во время фазы инициализации активен режим ввода данных	Проверьте ввод и выключатель короткого замыкания
E029	X-RAY SW CLOSED	X-ray Input Active During Initialization Phase Активен режим ввода параметров рентгеновской трубки во время фазы инициализации	Во время фазы инициализации активен режим ввода параметров рентгеновской трубки.	Проверьте ввод и выключатель короткого замыкания режима рентгеновской трубки
E032	CONSOLE COMM ERR	Console Communication Error Коммуникационная ошибка	Коммуникационная ошибка между генераторным устройством и панелью управления	1. Проверьте кабеля и подключение панели управления. 2. Отключите питание генераторного устройства и включите снова для его перезагрузки.
E033	GEN BATTERY LOW	Warning Lithium Battery Voltage Low Предупреждение: низкое напряжение литиевой батареи	Генераторное устройство обнаружило низкое напряжение литиевой батареи.	Замените литиевую батарею
E034	+12VDC ERROR	+12 V DC Error Ошибка +12 В DC	Произошла ошибка +12 В DC	Проверьте управление генераторным устройством
E035	-12VDC ERROR	-12 V DC Error Ошибка -12 В DC	Произошла ошибка -12 В DC	Проверьте управление генераторным устройством
E038	CAL DATA ERROR	Calibration Data Corrupt Error	Генераторное устройство	Заново выполните калибровку

		Ошибка калибровки	определило поврежденные данные калибровки	рентгеновской трубки.
E039	AEC DATA	AEC data Ошибка данных AEC	Генераторное устройство определило поврежденные данные AEC	Введите заново данные AEC или установите настройки производителя
E041	REC DATA ERROR	Receptor data corrupt Ошибка данных приемника	Генераторное устройство определило поврежденные данные приемника	Введите заново данные приемника или установите настройки производителя
E042	TUBE DATA ERR	Tube data corrupt Ошибка данных рентгеновской трубки	Генераторное устройство определило поврежденные данные рентгеновской трубки	Введите заново данные рентгеновской трубки или установите настройки производителя
E043	KV ERROR	High voltage error – kV detected in non-X-ray state Ошибка генераторного устройства – определено напряжение вне режима экспозиции	Определено напряжение вне режима экспозиции (ошибка возникает в конце экспозиции при подключении генераторного устройства слишком длинными кабелями высокой емкости, на которых может оставаться заряд, хотя напряжение должно быть нулевым)	Выключите генераторное устройство. Обратитесь в службу поддержки и не используйте устройство до его проверки специалистами.
E044	COMM ERROR	Invalid communication Message Ошибка коммуникации	Полученная команда была не правильной и была пропущена	Выполните сброс ошибки
E045	NOT SUPPORTED	Communication message not supported Ошибка команды	Полученная команда была правильной, но не была выполнена, так как не поддерживается	Выполните сброс ошибки

			данным оборудованием	
E046	MODE INHIBITED	Mode Inhibited Ошибка режима	Полученная команда была правильной, но ее невозможно выполнить в текущем режиме	Выполните сброс ошибки. В режиме APR возможно необходимо включить некоторые функции генераторного устройства, которые выключены по умолчанию. Проверьте настройки генераторного устройства.
E049	NOT ENABLED	Not enabled Не включено	Выбранная функция не запрограммирована быть задействованной	Выполните программирование задействовать функцию или измените настройки APR, чтобы не использовать эту функцию
E050	GEN DATA ERROR	Generator limit data corrupt Ошибка данных генераторного устройства	Генераторное устройство определило поврежденные данные ограничений	Перепрограммируйте данные ограничений генераторного устройства или установите настройки производителя
E051	AEC DEVICE ERR	AEC feedback error (no feedback signal detected) Ошибка связи камеры экспонометра	Генераторное устройство определило отсутствие сигнала или слабый сигнал камеры экспонометра	Убедитесь, что рентгеновская трубка правильно направлена. Убедитесь в отсутствии повреждений провода или в правильности подключения камеры экспонометра
E052	HIGH SF CURRENT	High small focus filament current error in standby Ошибка параметра тока нити накала малого фокусного пятна	Генераторное устройство определило, что в режиме ожидания значение параметра тока нити накала малого фокусного	Проверьте нить накала и обратную связь. Перед проверкой замените катод рентгеновской трубки внешней нагрузкой. Проверьте плату

			пятна превышает ограничения	
E053	HIGH LF CURRENT	High large focus Filament current error in standby Ошибка параметра тока нити накала большого фокусного пятна	Генераторное устройство определило, что в режиме ожидания значение параметра тока нити накала большого фокусного пятна превышает ограничения	Проверьте нить накала и обратную связь. Перед проверкой замените катод рентгеновской трубки внешней нагрузкой. Проверьте плату
E054	AEC OUT OF RANGE	AEC reference out of range Ошибка параметра камеры экспозиции	Значение параметра АЕС достигло либо наименьшего, либо наибольшего максимально допустимого предела	Выполните калибровку АЕС включая плотность, чтобы работа АЕС выполнялась в диапазоне от 0 до 10 В DC
E055	NO FIELDS ACTIVE	No fields selected in AEC mode Не задана область в режиме АЕС	При включённом режиме АЕС не задана область обследования	Выберете область обследования
E056	NO TUBE SELECTED	Receptor Disabled Выключены каналы	Не запрограммированы каналы детектора для данной рентгеновской трубки	Выполните программирование каналов детектора
E057	AEC STOP ERROR	AEC stop signal In wrong state Сигнал остановки АЕС в неправильном режиме	Сигнал остановки АЕС слишком слабый, что означает экспозиция закончена во время режима подготовки	Проверьте настройки режима АЕС. Проверьте нормально ли работает система АЕС
E058	CONSOLE BUT ERR	Console back-up timer Ошибка таймера	Панель управления обнаружила ошибку таймера и отменила экспозицию. Ошибка вызвана сбоем передачи данных во время экспозиции	Проверьте кабеля консоли управления. Кабеля должны находиться подальше от источников шума. Обратитесь в службу технической поддержки.
E060	EXP. KV HIGH	High kV error	Значение параметра кВ	Проверьте выходное значение

		Слишком высокое значение параметра кВ	превышает максимально допустимое	напряжения на плате ЦБУ генераторного устройства. Проверьте выходное напряжение генераторного устройства с помощью вольтметра
E061	EXP. KV LOW	Low kV error Слишком низкое значение параметра кВ	Значение параметра кВ превышает минимально допустимое	Проверьте выходное значение напряжения на плате ЦБУ генераторного устройства. Проверьте выходное напряжение генераторного устройства с помощью вольтметра
E063	FACTORY DEFAULTS	Factory defaults Set Установлены параметры производителя по умолчанию	S3-1 на контрольной плате генераторного устройства установлено на загрузку по умолчанию (LOAD DEFAULTS)	Установите S3-1 в положение нормальной загрузки (NORMAL), т.к. генераторное устройство не выйдет из фазы инициализации пока это не будет сделано
E065	TOMO DEVICE ERR	Tomo device error Ошибка сигнала tomo	Не был получен сигнал tomo через 30 секунд после нажатия на кнопку включения высокого напряжения	Проверьте подключение tomo к генераторному устройству. Проверьте устройство tomo
E067	PS DUTY LIMIT	Power supply duty cycle limit exceeded Превышение рабочего цикла питающего устройства	Превышение рабочего цикла генераторного устройства	Пересмотрите рабочие параметры. При возможности, позволяйте генераторному устройству остывать. Не выполняйте экспозицию пока генераторное устройство достаточно не охладилось

E071	DAP DOSE OVERFLW	DAP overflow Error Ошибка превышения ДОП	Полученное значение параметра ДОП превышает допустимое	Сбросьте и введите заново параметры ДОП
E072	DAP DEVICE ERR	DAP device error Ошибка устройства ДОП	Устройство ДОП перестало работать	Проверьте кабеля устройства ДОП Проверьте плату (интерфейс) устройства ДОП
E073	DAP DATA ERROR	DAP data error Ошибка данных ДОП	Ошибка конфигурационных данных ДОП устройства	Переустановите настройки изготовителя
E074	INVERTER 1 ERROR	Inverter 1 Error Ошибка инвертера 1	Наиболее вероятная причина – неисправность рентгеновской трубки Менее вероятная причина – неполадки цепи питания, высоковольтного модуля или инвертера	1. Проведите пробную экспозицию с более низкими значениями параметров (например, 40 кВ, 10 мА, 20 мс) Если снова возникла ошибка E074, то обратитесь в службу техподдержки. 2. Если экспозиция удалась, то выполните еще несколько экспозиций по не многу увеличивая параметр напряжения (с шагом в 10 кВ) экспозиции. 3. Выполните прокалку рентгеновской трубки согласно указаниям изготовителя. Если необходимо, замените трубку. 4. Проверьте высоковольтные кабеля. Где необходимо, обработайте диэлектрической смазкой или замените кабеля.

				5. Если ни один из вышеприведенных методов не помог, обратитесь в службу техподдержки.
E075	INVERTER 2 ERROR	Inverter 2 Error Ошибка инвертера 2	Наиболее вероятная причина – неисправность рентгеновской трубки Менее вероятная причина – неполадки цепи питания, высоковольтного модуля или инвертера	1. Проведите пробную экспозицию с более низкими значениями параметров (например, 40 кВ, 10 мА, 20 мс) Если снова возникла ошибка E074, то обратитесь в службу техподдержки. 2. Если экспозиция удалась, то выполните еще несколько экспозиций по не многу увеличивая параметр напряжения (с шагом в 10 кВ) экспозиции. 3. Выполните прокалку рентгеновской трубки согласно указаниям изготовителя. Если необходимо, замените трубку. 4. Проверьте высоковольтные кабели. Где необходимо, обработайте диэлектрической смазкой или замените кабели. 5. Если ни один из вышеприведенных методов не помог, обратитесь в

				службу техподдержки.
E077	RES. CIRCUIT ERR	Resonant Circuit Егггг Ошибка резонансного контура	Значение тока превышает допустимое	Проверьте исправность рентгеновской трубки. Проверьте исправность генераторного устройства. Если вы сомневаетесь в его исправности, обратитесь в службу техподдержки.
E078	BUCKY1 INTERLOCK	Bucky 1 Interlock error Ошибка блокировки растра 1	Указывает на неготовность отсеивающего растра 1	Проверьте отсеивающий растр 1
E079	BUCKY2 INTERLOCK	Bucky 2 Interlock error Ошибка блокировки растра 2	Указывает на неготовность отсеивающего растра 2	Проверьте отсеивающий растр 2
E080	INTERLOCK 1 OPEN	Interlock 1 Open Блокиратор 1 открыт	Указывает, что блокиратор 1 открыт	Проверьте соединительные провода блокиратора 1
E081	INTERLOCK 2 OPEN	Interlock 2 Open Блокиратор 2 открыт	Указывает, что блокиратор 2 открыт	Проверьте соединительные провода блокиратора 2
E082	KV OVER VOLTAGE	kV Over Voltage Ошибка выходного напряжения	Выходное напряжение превышает максимальное допустимое значение	Выполните калибровку рентгеновской трубки. Если ошибка появится снова, обратитесь в службу техподдержки
E083	ANODE MA FAULT	Anode mA Fault Ошибка анодного тока	Анодный ток превышает максимально допустимое значение	Проверьте рентгеновскую трубку, может образоваться электрическая дуга. Проверьте нет ли короткого замыкания в генераторном устройстве. Обратитесь в

				службу техподдержки
E084	CATHODE MA FAULT	Cathode mA Fault Ошибка катодного тока	Катодный ток превышает максимально допустимое значение	Проверьте рентгеновскую трубку, может образоваться электрическая дуга. Проверьте нет ли короткого замыкания в генераторном устройстве. Обратитесь в службу техподдержки
E085	ROTOR MAIN FAULT	Rotor Main Fault Ошибка проводки ротора	Недостаточное значение тока было зарегистрировано на проводке статора	Проверьте проводку статора рентгеновской трубки Проверьте плату ротора
E086	ROTOR SHFT FAULT	Rotor Shift Fault Ошибка рычага ротора	Недостаточное значение тока было зарегистрировано на проводке рычага статора	Проверьте проводку статора рентгеновской трубки Проверьте плату ротора
E087	GEN DUTY WARNING	Generator duty cycle limit Превышение рабочего цикла генераторного устройства	Указывает на возможность ошибки терма сенсора инвертера	Проверьте J17 разъем на плате управления. Проверьте соединение терма сенсора. При необходимости замените соединительный кабель, терма сенсор или плату управления.
E088	GEN DUTY WARNING	Generator duty cycle limit Превышение рабочего цикла генераторного устройства	Указывает на перегрев инвертера	Если возможно, позвольте генераторному устройству остыть. Удостоверьтесь, что вентилятор инвертера подключен. При необходимости замените соединительный кабель, терма сенсор

				или плату управления.
E100	CAL-MAX MA ERR	Calibration error -maximum mA Exceeded Ошибка калибровки – превышение максимального значения mA	Превышение значения mA во время автоматической калибровки	Выполните автоматическую калибровку еще раз или уменьшите значение тока в режиме ожидания
E101	CAL-DATA LIMIT	Calibration error -calibration data table exceeded Ошибка калибровки – превышение таблицы данных калибровки	Превышение длины таблицы данных из-за слишком большого числа экспозиций во время автоматической калибровки	Проверьте значение тока нити накала в режиме ожидания, оно может быть слишком низким. Выполните заново автоматическую калибровку.
E102	CAL-MAX FIL ERR	Calibration error -maximum filament current exceeded Ошибка калибровки – превышение максимального значения тока нити накала	Превышение значения тока нити накала при заданном фокусе	Проверьте заданные параметры экспозиции. Если все верно, то увеличьте максимальное значение тока для нити накала или уменьшите максимальное значение mA.
E103	CAL-MAN. TERM	Calibration error -manually terminated Ошибка калибровки – ручная остановка	При автоматической калибровке оператор отпустил кнопку включения высокого напряжения	Выполните автоматическую калибровку еще раз.
E104	CAL-NO MA	Calibration error - no mA Ошибка калибровки – не задано значение mA	Во время автоматической калибровки значение mA не было определено	Проверьте работу генераторного устройства. При выявлении неполадок обратитесь в службу техподдержки.
E105	CAL-MIN MA ERR	Calibration error -minimum mA not calibrated Ошибка калибровки – минимальное значение mA не	Во время начала автоматической калибровки было превышено минимальное значение mA	Уменьшите значение тока нити накала (первостепенной или второстепенной)

		было калибровано	генераторного устройства	
E240	OUT OF LABELS		В принтере закончилась пленка для печати	Загрузите пленку для печати снимков
E241	LABEL JAMMED		Застывание пленки	Выньте застрявшую пленку
E242	PRINTER ERROR		Самодиагностика принтера сообщила об ошибке принтера	Выполните печать еще раз
E243	PRINTER COMM ERR		Принтер сообщил ошибку связи	Выполните печать еще раз
E244	PLATEN OPEN		Не правильное положение валика принтера	Проверьте положение валика
E245	PRINTER OFF-LINE		Принтера нет в сети	Подключите принтер к сети

05.01.02.00 18	A23- 50RS03B	15	<70°	300/300V	3	7	Черный (Коричне вый, Синий, Черный, Серый)	0.2мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	5.0-6.2	Электрообору дование и средства автоматизации
05.01.01.01 30	A23- 431R00	10	<70°	300/500	3	32	Коричнев ый, Синий, Желтый/ Зеленый	1.0мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	6.3-8.0	Кабель питания
05.01.01.01 46	A23- 50E005	23	<70°		8	1	Синий	0.513мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	6.6-7.0	Для сетевых соединений
05.01.02.00 84	A23- 50RS06R	12	<70°	300/300V	6	1	Черный (Коричне вый, Синий, Черный, Серый)	1мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	5.0-6.2	Электрообору дование и средства автоматизации
05.01.01.01 26	A23- 4102R75	5,5	<70°	300/500	2	24	Коричнев ый, Синий, Желтый/ Зеленый	0.75мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	5.7-7.2	Кабель питания
05.01.01.00 48	A23- 12AAR0	6,5	<105°	600	1	26	Желтый/ Зеленый	1.3мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	2.9-3.1	Для внутренних соединений в электрооборуд овании
05.01.02.00 28	A23- 50RS06I	12	<70°	300/300	6	16	Красный, Черный, Коричнев ый, Синий, Коричнев ый, Зеленый	0.3мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	6.5-8.2	Электрообору дование и средства автоматизации

05.01.02.00 31	A23- 50RS09A	12	<70°	300/300	9	7	Красный, Черный, Желтый, Синий, Коричнев ый, Зеленый, Белый, Серый, Фиолетов ый	0.12мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	8.2-10.3	Электрообору дование и средства автоматизации
05.01.01.00 60	A23- 13AAR0	10	<70°	300	1	33	Желтый/ Зеленый	0.84мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	1.8-2.1	Для внутренних соединений в электрооборуд овании
05.01.01.00 60	A23- 13AAR0	5	<70°	300	1	33	Желтый/ Зеленый	0.84мм ²	Медь	ПВХ	ПВХ	1.8-2.1	Для внутренних соединений в электрооборуд овании

Приложение В. Монтаж и установка оборудования

Монтаж системы рентгенографической цифровой ASR-6150C производства Shenzhen Anke High-tech Co., Ltd производится сотрудниками авторизованного представителя компании на территории Российской Федерации, которые прошли надлежащее обучение и имеют сертификацию завода изготовителя.



Внимание: распаковка оборудования проводится только квалифицированным уполномоченным персоналом.

Технические требования к помещению и условиям для монтажа

Помещение для установки системы рентгенографической цифровой ASR-6150C с принадлежностями должно соответствовать техническим требованиям и условиям для монтажа, описанным в действующем СанПиН 2.6.1.1192. Допускается размещение рентгеновских кабинетов в нежилых зданиях и в пристройке к жилому дому, а также в цокольных этажах, при этом вход в рентгеновское отделение (кабинет) должен быть отдельным от входа в жилой дом. Не допускается размещать рентгеновские кабинеты под помещениями, откуда возможно протекание воды через перекрытие (бассейны, душевые, уборные и др.). Не допускается размещение процедурной рентгеновского кабинета смежно с палатами для беременных и детей.

Рекомендуемый минимальный размер комнаты для установки данного оборудования должен составлять 16 м². Размещение оборудования должно осуществляться с учетом следующих требований:

- расстояние от рабочего места персонала за малой защитной ширмой до стен помещения - не менее 1,5 м;
- расстояние от рабочего места персонала за большой защитной ширмой до стен помещения - не менее 0,6 м;
- расстояние от стола-штатива поворотного или от стола снимков до стен помещения - не менее 1,0 м;
- расстояние от стойки снимков до ближайшей стены - не менее 0,1 м;
- расстояние от рентгеновской трубки до смотрового окна - не менее 2 м);

- технологический проход для персонала между элементами стационарного оборудования - не менее 0,8 м;
- зона размещения каталки для пациента - не менее 1,5 x 2 м;
- дополнительная площадь при технологической необходимости ввоза каталки в процедурную - 6 м².

Высота потолка процедурной рентгеновского кабинета должна быть не менее 3 м. Ширина дверного проема в процедурной рентгеновского кабинета должна быть не менее 1,2 м при высоте 2,0 м, размер остальных дверных проемов - 0,9 x 1,8 м. Для всех стен, дверей и окон комнаты сканирования должны быть оборудованы радиационной защитой, которая должна соответствовать защитной толщине, равной 3 мм свинцового эквивалента. Если в комнате сканирования есть лестница, спускающаяся вниз или вверх, которые не ведут в подвал или чердак, то она должна быть оборудована радиационной защитой, соответствующей защитной толщине, равной 3 мм свинцового эквивалента. Пол процедурной и комнаты управления выполняется из электроизоляционных материалов натуральных или искусственных. Применение искусственных покрытий и конструкций пола возможно при наличии на них заключения об их электробезопасности. Поверхности стен и потолка в процедурной и комнате управления должны быть гладкими, легко очищаемыми и допускать влажную уборку. Отделочные материалы должны иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, допускающее их использование в жилых и общественных зданиях. Меры по радиационной защите должны предусматривать все сквозные отверстия для кабелей (кабель каналов) и воздуховодов, проходящие через стены или потолки, чтобы предотвратить утечку радиации. У входа в процедурную рентгеновского кабинета на высоте 1,6 - 1,8 м от пола или над дверью должно размещаться световое табло (сигнал) "Не входить!" бело-красного цвета, автоматически загорающееся при включении анодного напряжения. Допускается нанесение на световой сигнал знака радиационной опасности. Для обеспечения возможности контроля за состоянием пациента предусматривается смотровое окно и переговорное устройство громкоговорящей связи. Минимальный размер защитного смотрового окна в комнате управления 24 x 30 см, защитной ширме - 18 x 24 см. Для наблюдения за пациентом разрешается использовать телевизионную и другие видеосистемы. Кратность воздухообмена в час для процедурной рентгеновского кабинета должна составлять 3 в случае притока и 2 в случае вытяжки, а для комнаты управления 2 и 1 соответственно. Приток должен осуществляться в верхнюю зону, вытяжка - из нижней и верхней зон в отношении 50 +/- 10%.

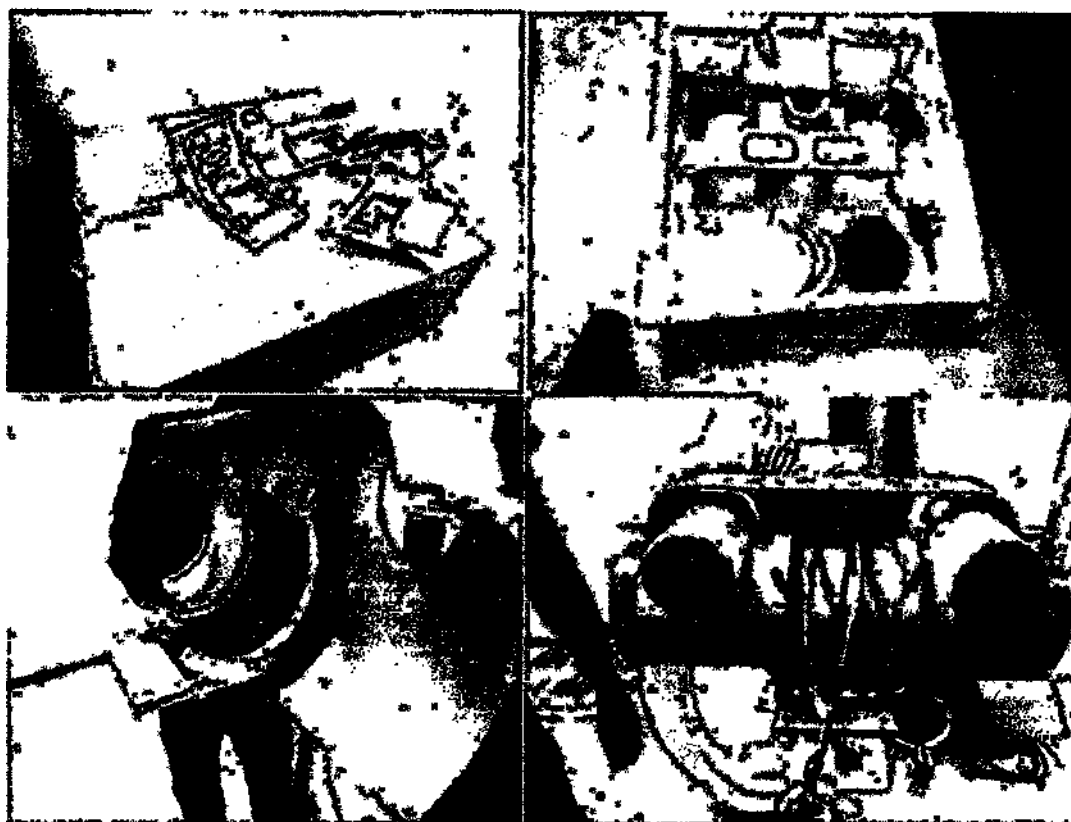


Рисунок 74 Установка рентгеновской трубки

3. Подключаем к трубе кабель питания и контроль температуры соблюдая по цвету.



Рисунок 75 Подключение кабелей питания и контроль температуры рентгеновской трубки

4. Рентгеновскую трубку фиксируем по уровню, предварительно прикрутив крепление коллиматора.



Рисунок 76 Фиксация рентгеновской трубки

5. Подключаем к рентгеновской трубке анод и катод, предварительно обезжирив спиртом и смазав силиконовой смазкой (в комплекте).



Рисунок 77 Подключение анода и катода к рентгеновской трубке

Соблюсти полярность: анод+ подключается в левый разъем, если смотреть на оборудование.



Рисунок 78 Подключение анода

6. Вешаем коллиматор закрутив четыре шестигранных болта в верхней части коллиматора.



Рисунок 79 Крепление коллиматора

7. Подключаем кабель питания коллиматора.



Рисунок 80 Подключение кабеля питания коллиматора

8. Подключаем панель управления (электропитание, XS2, XS3, кнопку аварийного выключения XS4, вентиляторы)

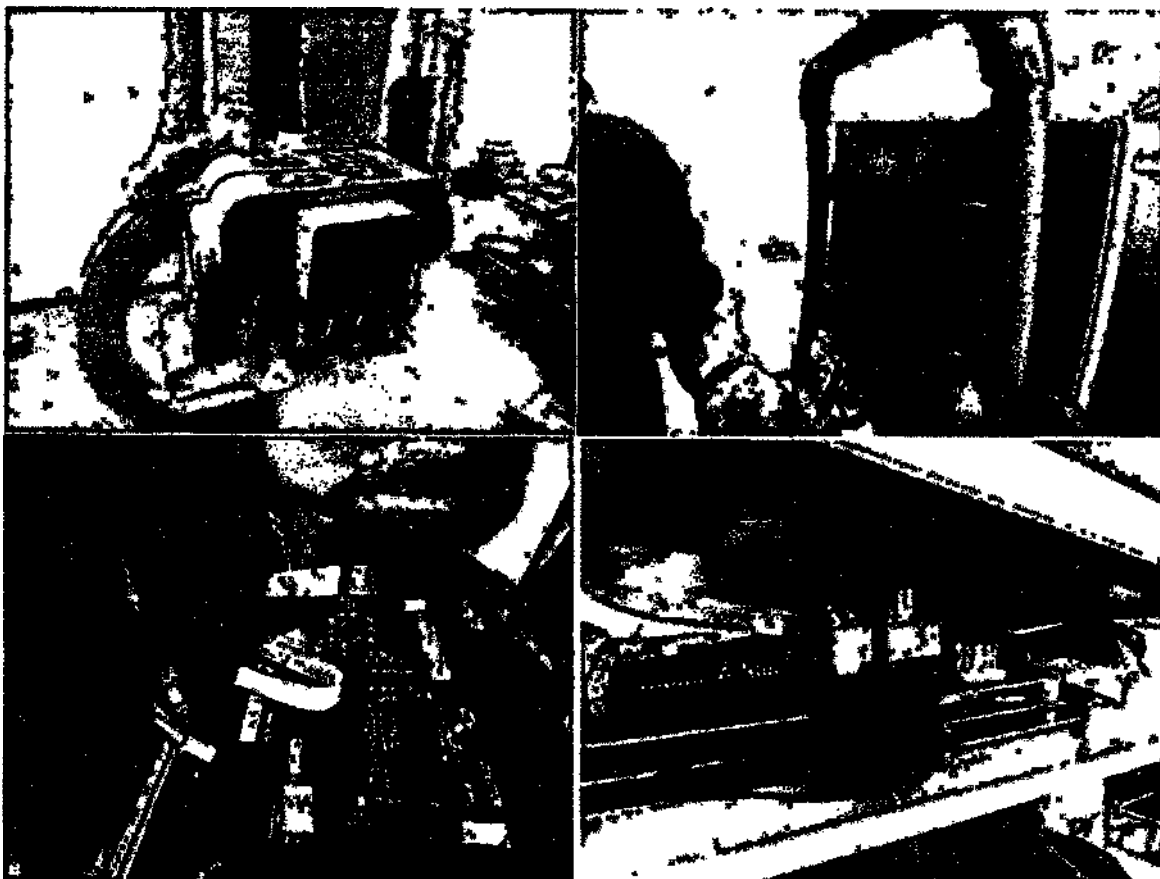


Рисунок 81 Подключение панели управления

9. Устанавливаем детектор экспонетр в нижнюю часть рентгеновского штатива.



Рисунок 82 Установка детектора

Предварительно разбираем корпус детектора, подключаем все разъёмы.



Рисунок 83 Предварительное подключение детектора

Камеру экспонометра подключаем и устанавливаем в два держателя. Наклейка камеры экспонометра обращена к фронту и в верх.



Рисунок 84 Установка камеры экспонометра

Укладываем все кабели, устанавливаем нижнюю крышку и прикручиваем две ручки.



Рисунок 85 Установка нижнего кожуха детектора

Прикручиваем экспонометр и одеваем верхнюю крышку.

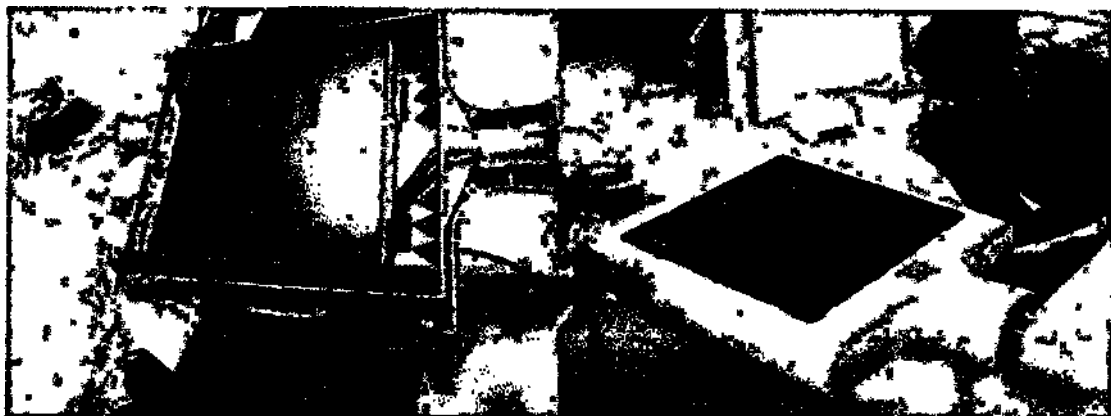


Рисунок 86 Установка верхнего кожуха детектора

10. Подав питание 220 В на устройство рентгенографии, можно проверить работоспособность механизмов. После этого необходимо выполнить центрирование положения рентгеновской трубки, включив коллиматор (совместив перекрестие).

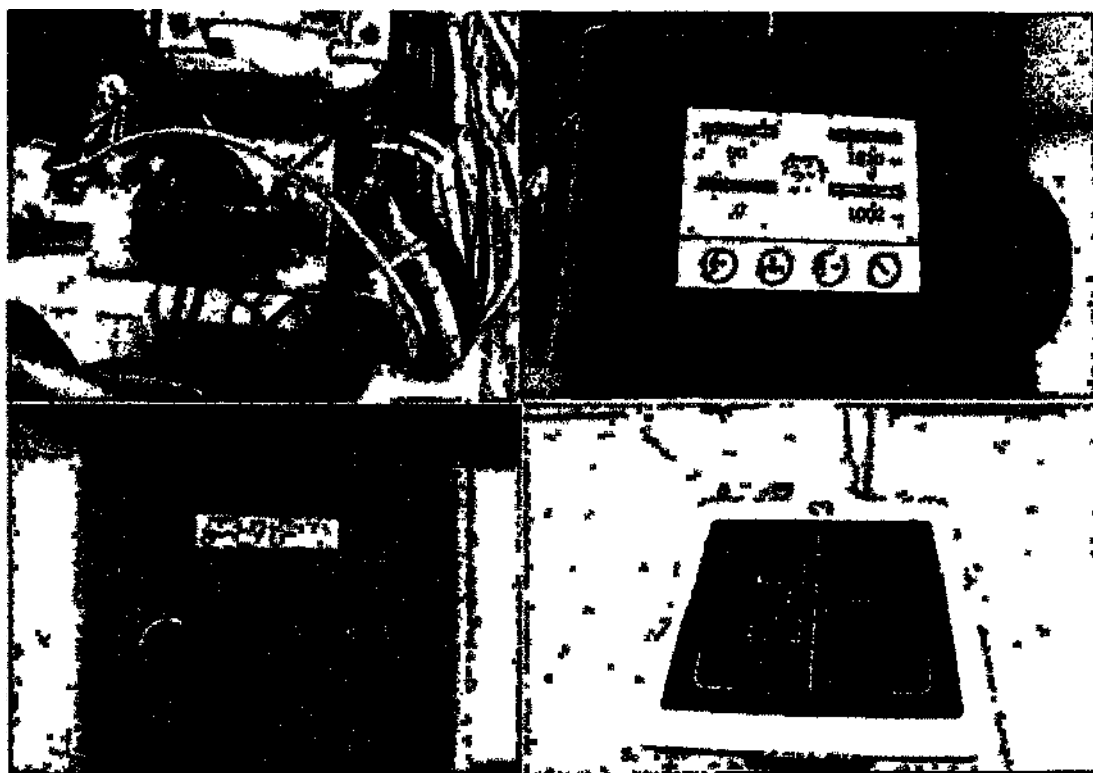


Рисунок 87 Проверка работоспособности механизмов оборудования

Центрирование рентгеновской трубки выполняется механическим способом, сняв дисплей и ослабив кронштейн. Далее фиксируется рентгеновская трубка стопорными болтами и проверяется центровка. Затем устанавливается дисплей и крышки.

11. Подключаем два кабеля (белый толстый и черный 24 В) к верхней плате рентгеновского питающего устройства.



Рисунок 88 Подключение кабелей рентгеновского титанового устройства

Подключаем com 9-pin к белому толстому кабелю.

Подключаем один кабель питания оборудования на выход трансформатора 220 В, а второй на вход трансформатора 380 В с электрошита.



Рисунок 89 Подключение кабеля питания оборудования на выход трансформатора

12. Подключаем 3 фазы и заземление к генераторному устройству, а также анод и катод предварительно обезжирив и смазав смазкой.

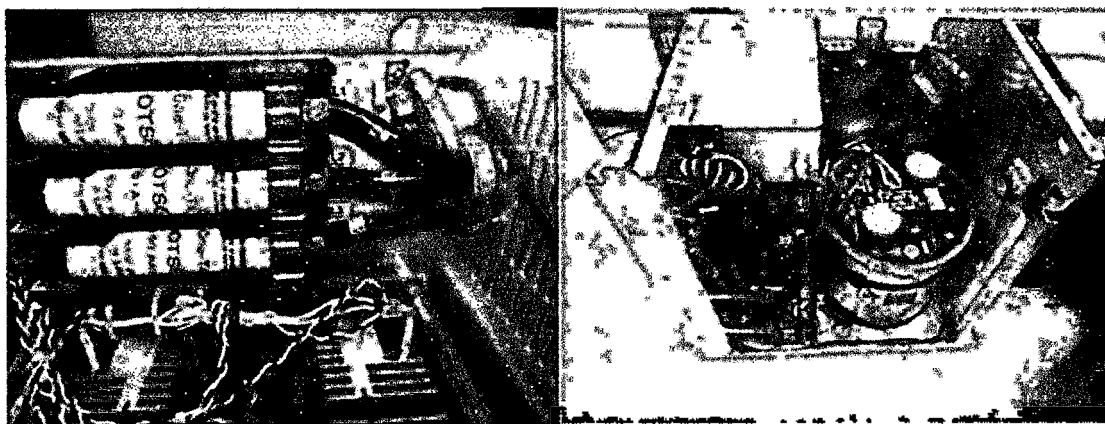


Рисунок 90 Подключение 3 фаз и заземления к генераторному устройству

Подключаем пятижильный провод с заземлением (соответственно надписям).

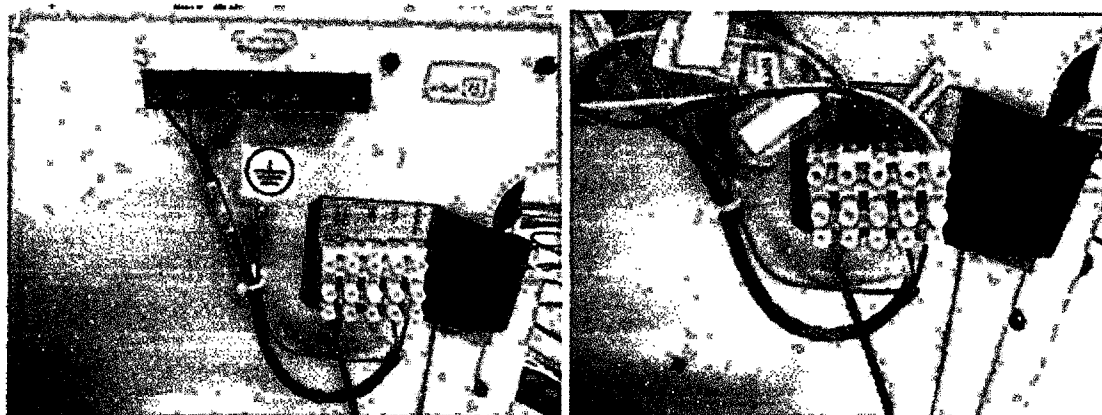


Рисунок 91 Подключение пятижильного провода с заземлением

Подключаем три кабеля к управляющей плате:

- провод с широким разъёмом J 25
- сетевой (витая пара) J3
- провод от экспонетра на верхнюю плату J1
- провод com 9-pin к правому разъёму J19

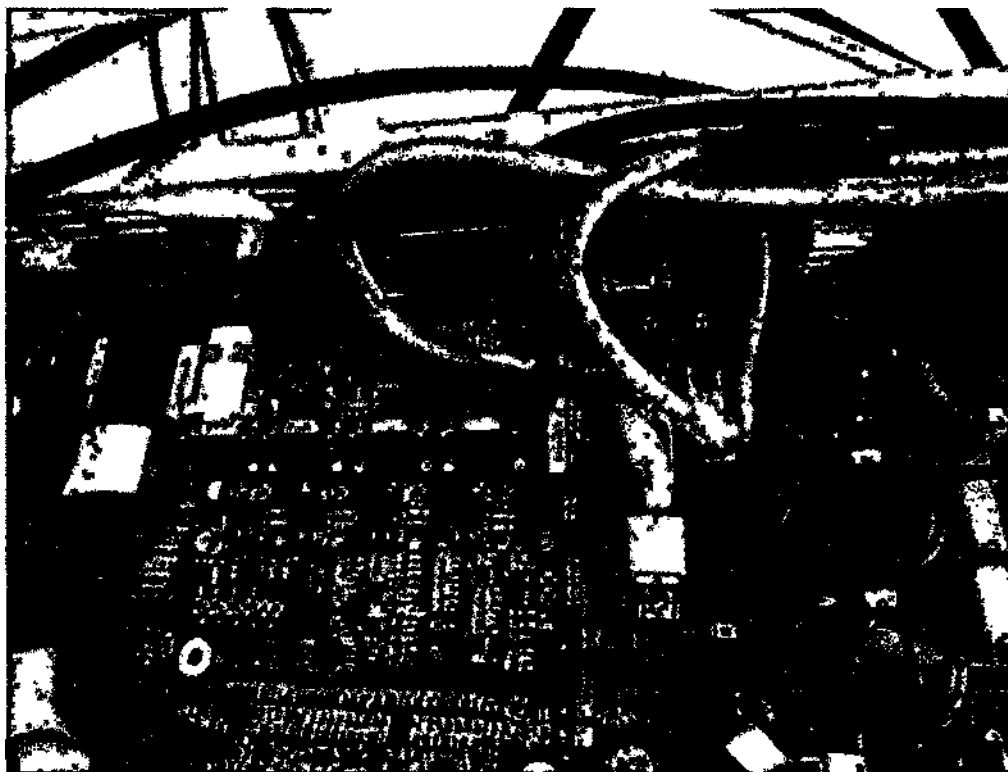


Рисунок 92 Подключение трех кабелей к управляющей плате

13. Четыре провода прокладываем в операторскую:

- сетевой (витая пара)
- com 9-pin мама от генератора в нижний разъём РС

-com 9-pin мама от коллиматора в верхний разъем PC

-com 15-pin-консоль от генератора



Рисунок 93 Прокладка проводов в операторскую

14. Крепим оборудование к задней стене, предварительно одев кожух, открутив винты крепления крышек и крепление гофры

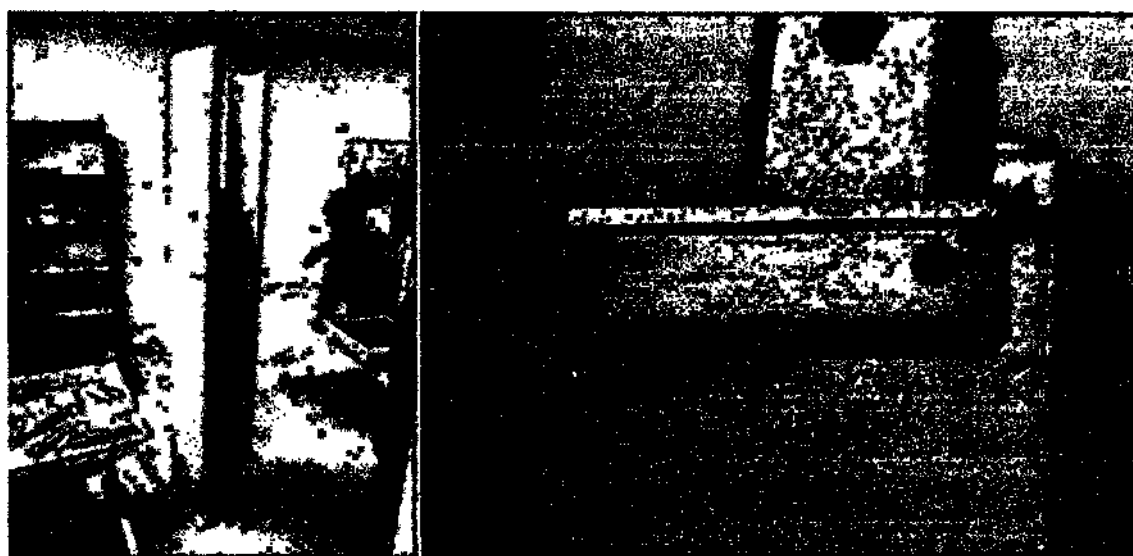




Рисунок 94 Крепление оборудования к стене

15. Подсоединяем пульт управления рентгеновского аппарата, включаем на дисплее зеленую кнопку, затем кнопку питания на пульте управления генераторного устройства. Включаем рабочую станцию и запускаем программное обеспечение Anke ASR Digital X-Ray System Software. Логин:1, пароль:1.

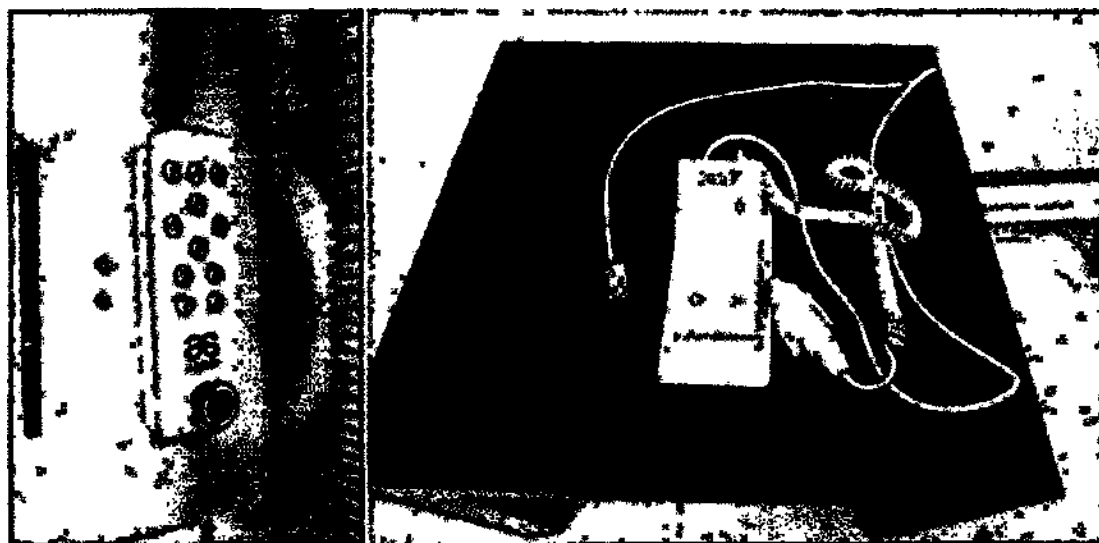


Рисунок 95 Подсоединение пульта управления рентгеновского аппарата и генераторного устройства

16. Регулируем высоту подъема детектора относительно стола снимков. Заходим в настройки, пароль: 688889 (см. рис. 96).

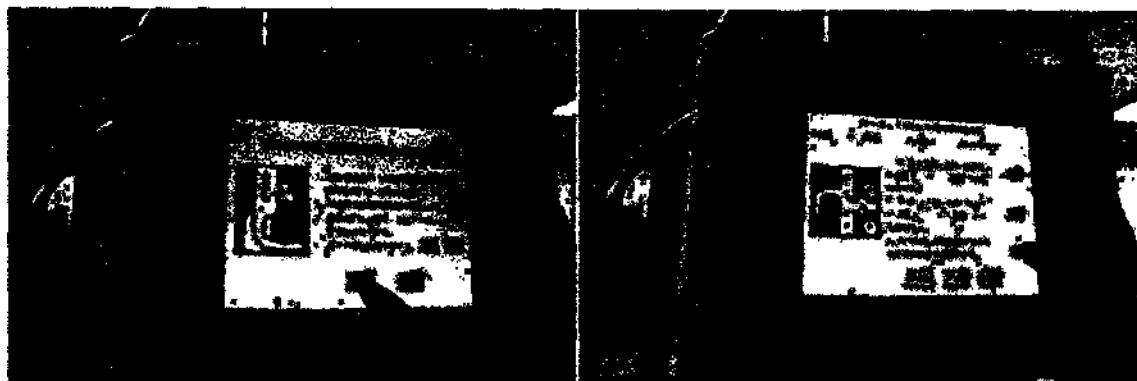


Рисунок 96 Настройка высоты детектора относительно стола снимков

Необходимый инструмент для инсталляции.

1. Перфоратор + бур диаметр 12.
2. Дрель + биты.
3. Ключ рожковый на 10, 14.
4. Набор отверток, бокорезы, плоскогубцы.
5. Паяльник, припой, термоусадка.
6. Нож монтажный.
7. Болгарка + диски.
8. Тестер.
9. Уровень.
10. Набор для обжимки витой пары.
11. Для вноса оборудования желательно иметь 3-4 шт. ремней и грузчиков.

Требования к электропитанию и помещению.

Отдельное заземление сопротивлением не менее 4 Ом, проложенное к электрошлиту проводом сечением 10 мм в квадрате.

Электропитание: три фазы 380 В 67,5 кВА (минимум). Нейтральная шина не обязательна.

Приложение Г. Места установки и технические характеристики предохранителей

В качестве меры электробезопасности в данном оборудовании предусмотрены предохранители, которые установлены на контрольной плате генераторного устройства и в источнике бесперебойного питания (см. таблицу 12).



Предупреждение:

Во избежание нанесения повреждения оборудованию и травм персоналу замена всех предохранителей производится только уполномоченным квалифицированным техническим персоналом.

Таблица 12 Характеристики предохранителей и места их установки

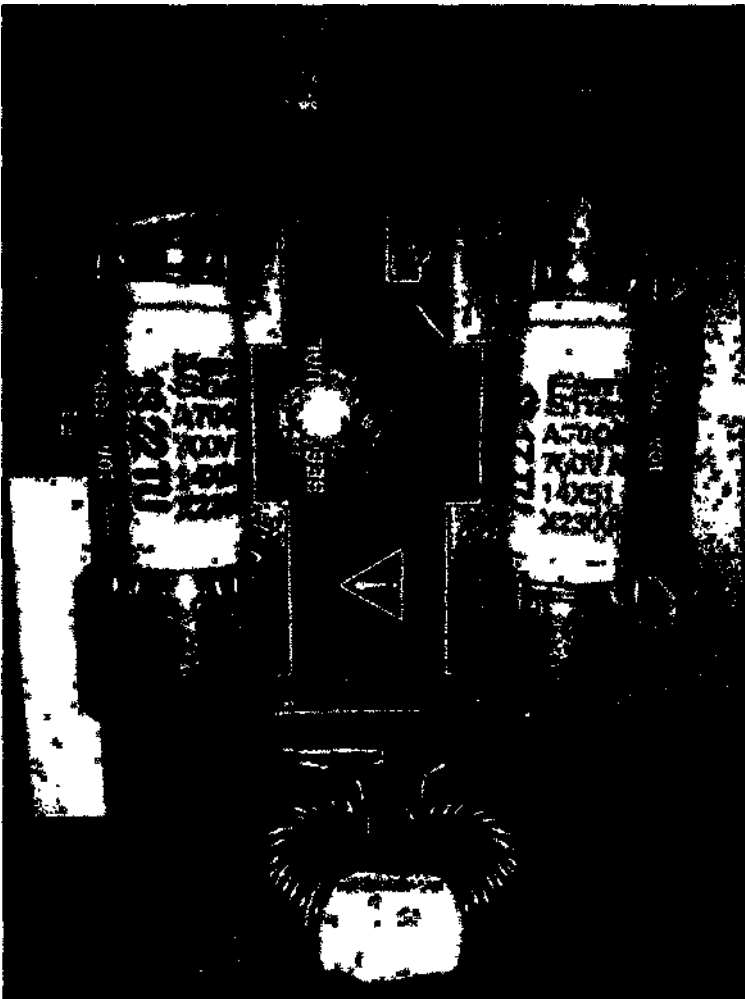
Место установки	Характеристики
Генераторное устройство:	
	Производитель: Ferraz Shawmut 3680 N. 126th St. Brookfield, WI 53005, США Модель: A70QS10-14F Типоразмер: 14x51 мм Номинальное напряжение: 700В AC Номинальный ток: 10А Время срабатывания: ≤ 10 мс. Устанавливается в контрольную плату генераторного устройства Тип: плавкая вставка Вид: керамический Монтаж: пружинящие скобы

Рисунок 97 Место установки предохранителя модели A70QS10-14F

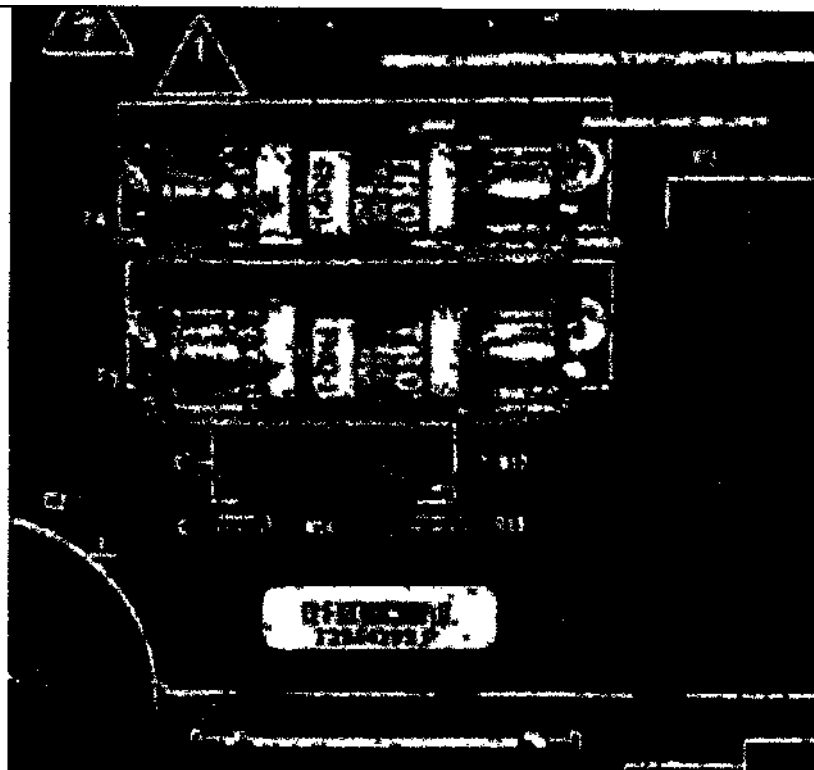


Рисунок 98 Место установки предохранителя модели FNQ-1

Производитель: Cooper
Bussmann Inc.

114 Old State Road,
Ellisville, MO 63021,
США

Модель: FNQ-1

Номинальный ток: 0,1 А

Номинальное
напряжение: 500В AC

Типоразмер: 10x38 мм

Устанавливается в
контрольную плату
генераторного
устройства

Тип: инерционный
плавкий предохранитель

Монтаж: пружинящие
скобы

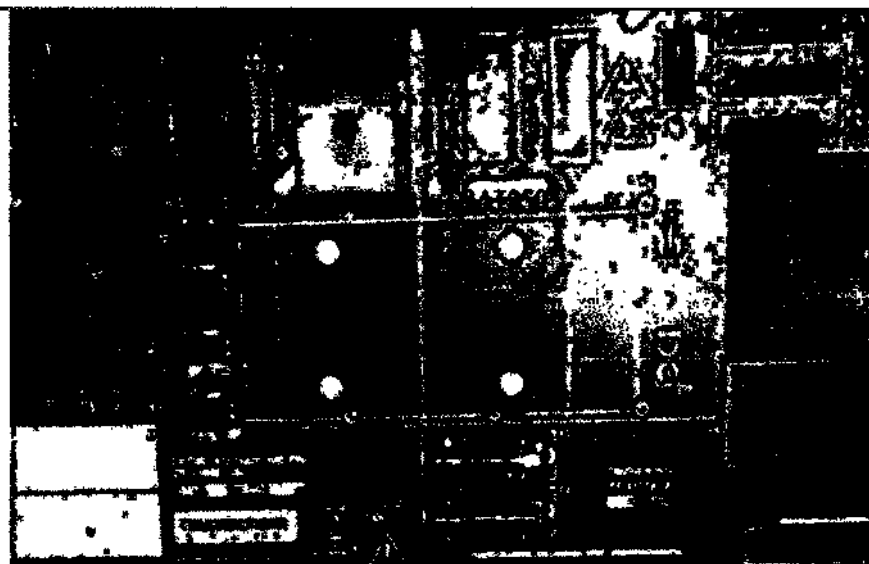


Рисунок 99 Место установки предохранителя модели T8AL 250V

Производитель:
Littelfuse

8755 W Higgins Rd #500,
Chicago, IL 60631, США

Модель: T8AL 250V
Типоразмер: 6x30 мм

Номинальный
ток/напряжение:
8А/250В AC

Устанавливается в
контрольную плату
генераторного
устройства

Тип: плавкая вставка

Вид: стеклянный

Монтаж: пружинящие
скобы



Производитель: Ferraz
 Shawmut
 3680 N. 126th St.
 Brookfield, WI
 53005, США
 Модель: OTS60
 Типоразмер: 27x139мм
 Номинальное
 напряжение/номинальн
 ый ток: 600В AC/60А
 Устанавливается на 3
 фазы генераторного
 устройства
 Тип: плавкая вставка
 Монтаж: скобы

Источник бесперебойного питания:



Производитель:
 Shanghai Songshan
 Electronics Co., Ltd.
 No. 188 Tiangong Road,
 Jinshan Industrial Zone,
 Shanghai, Китай
 Модель: RF1-20
 Номинальный ток:
 15А/250В AC
 Устанавливается на
 задней панели между
 входным и выходным
 разъемом.
 Тип: плавкая вставка
 Вид: керамический

Рисунок 100 Место установки предохранителя модели RF1-20

Пронумеровано, прошнуровано и
скреплено печатью

200 листов

Генеральный директор компании
Shenzhen ANKE High-tech Co. Ltd



Цзи ЧанЦюнь/

Пронумеровано, прошнуровано и

Скреплено печатью

200 листов

Генеральный директор компании

Shenzhen ANKE High-tech Co. Ltd

/Печать/: Акционерное общество с ограниченной ответственностью «Высокие технологии
Шеньчжень Анькэ»/ Shenzhen ANKE High-tech Co. Ltd

/Штамп/: Цзи ЧанЦюнь / Цзи ЧанЦюнь/

Перевод данного текста ~~сделан мной, переводчиком~~ Клепнёвым Виктором Игоревичем.



Российская Федерация

Город Москва

Четырнадцатого августа две тысячи семнадцатого года

Я, Акимов Глеб Борисович, нотариус города Москвы, свидетельствую подлинность подписи переводчика Клепнёва Виктора Игоревича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 15-22727

Взыскано государственной пошлины(по тарифу): 100 руб.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 200 руб.



Г.Б. Акимов

Всего прошнуровано, пронумеровано
и скреплено печатью: 2 лист(а)(ов)

Нотариус

