



**АППАРАТ РЕНТГЕНОВСКИЙ  
ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ СТАЦИОНАРНЫЙ**

**КОСМОС УНИВЕРСАЛ**

**РУКОВОДСТВО  
ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

ГФЭП 010013.000 РЭ



**EAC**





---

**EAC**

Аппарат соответствует требованиям технического регламента таможенного союза  
ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»

**Изготовитель:**

**ООО «ДРАЙВ»**

220125, , пр. Независимости, д.185 офис 28, Минск, Республика Беларусь  
Тел. (017) 237-06-07, Факс (017) 285-9823  
e-mail: [drive@drive-by.net](mailto:drive@drive-by.net)

**ВНИМАНИЕ**

- ✓ Для непрерывной безопасной эксплуатации оборудования следует выполнять указания, приведенные в данном руководстве по эксплуатации.
- ✓ Перед использованием оборудования внимательно изучите это руководство и храните его рядом с аппаратом для последующего использования и получения справочной информации.
- ✓ Несоблюдение установленных правил эксплуатации аппарата может причинить вред пациенту и оператору, вызвать поломку аппарата и лишить потребителя права на гарантийный ремонт.
- ✓ Выполняйте все указания по технике безопасности, приведенные на ярлыках, имеющих на оборудовании.
- ✓ Эксплуатация оборудования может осуществляться только квалифицированным персоналом, прошедшим обучение конкретным операциям. Оператор несет ответственность за обеспечение безопасности пациента в процессе работы оборудования. Для этого он должен визуально следить за пациентом, должен обеспечить его надлежащее положение и использовать предусмотренные устройства защиты.
- ✓ Для обеспечения непрерывной безопасной эксплуатации оборудования выполняйте его периодическое техническое обслуживание.
- ✓ Техническое обслуживание, ремонт оборудования должен выполняться только уполномоченным обслуживающим персоналом.
- ✓ Вся документация на аппарат должна храниться надлежащим образом и быть доступной для технической сервисной службы.
- ✓ Не допускается модернизация аппарата или любое другое вмешательство в работу аппарата сторонними лицами и организациями.
- ✓ Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата производится только специалистами ООО «ДРАЙВ».

Настоящее руководство по эксплуатации является оригинальным документом на русском языке, разработанным изготовителем, ООО «ДРАЙВ».

Информация о номере редакции данного документа отражена внизу каждой страницы.

### СПИСОК РЕДАКЦИЙ

РЕДАКЦИЯ	ДАТА	ПРИЧИНА ИЗМЕНЕНИЯ
0	02.2019	Первое издание

---

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ .....	7
1.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	7
1.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ .....	9
1.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ .....	11
1.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ..	12
1.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ .....	13
1.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (при наличии центратора) .....	13
1.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ .....	14
2 ОБЩИЕ ДАННЫЕ .....	17
2.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА.....	17
2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ .....	17
2.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ .....	19
2.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ .....	19
2.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ .....	19
2.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ .....	19
2.4 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ .....	19
3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ .....	20
4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	24
4.1 СТОЛ СНИМКОВ, ШТАТИВ .....	25
4.1.1 ЗАГРУЗКА КАССЕТЫ .....	25
4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА СНИМКОВ.....	27
4.1.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТАТИВА СНИМКОВ.....	28
4.1.4 ГЛУБИННАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА (КОЛЛИМАТОР).....	30
4.2 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ .....	32
4.2.1 ЗАГРУЗКА КАССЕТЫ.....	32
4.2.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ УСТРОЙСТВА БУКИ.....	33
4.2.3 ВНЕШНИЙ КАССЕТОДЕРЖАТЕЛЬ.....	33
4.3 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО .....	34
4.3.1 РАБОЧИЙ ЦИКЛ ГЕНЕРАТОРА.....	34
4.3.2 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ.....	35
4.3.3 КНОПКИ СЕТЕВОГО ПИТАНИЯ И ВКЛЮЧЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ .....	36
4.3.4 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕНТГЕНОГРАФИЕЙ И ДИСПЛЕЙ.....	37
4.3.5 КНОПКИ ВЫБОРА РАБОЧЕГО МЕСТА И ИНДИКАТОРЫ .....	41
4.3.6 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ДИСПЛЕЙ РЕНТГЕНОСКОПИИ.....	43
4.3.7 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРИ АНАТОМИЧЕСКОМ ПРОГРАММИРОВАНИИ И ДИСПЛЕЙ .....	48
4.3.8 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ.....	53
4.3.9 АВАРИЙНЫЕ КОДЫ И СООБЩЕНИЯ.....	62
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ.....	62
5.1 ЕЖЕДНЕВНО ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОРЫ .....	62
5.2 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА .....	62
5.3 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ.....	63
5.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА .....	64
5.4.1 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭКСПОНОМЕТРА .....	65



---

5.4.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЯРКОСТИ (ABS).....	66
5.5 ПОРЯДОК РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СНИМКОВ .....	67
5.5.1 ВЫПОЛНЕНИЕ СТАНДАРТНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО СНИМКА .....	67
5.5.2 ПОДГОТОВКА СТОЛА ДЛЯ ЛАТЕРАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ .....	69
5.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ РЕНТГЕНОСКОПИИ.....	71
5.7 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ЭСУ .....	71
6 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ.....	72
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	73
7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ.....	73
7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ .....	73
7.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ ОПЕРАТОРОМ .....	73
7.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ .....	74
7.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ .....	74
7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В ГОД ....	75
7.4.3 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 5 ЛЕТ ..	76
8 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ.....	77
9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ .....	95
10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ.....	95

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для обеспечения эффективной и безопасной эксплуатации аппарата рентгеновского диагностического стационарного Космос Универсал (далее аппарат) на 3 рабочих места.

Кроме данного руководства при изучении и эксплуатации аппарата необходимо пользоваться прилагаемой эксплуатационной документацией на **стол - штатив поворотный**, а также эксплуатационной документацией на **систему компьютерной рентгенографии (CR систему)**, которая может входить в состав аппарата.

## 1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

### 1.1 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ

Правильная эксплуатация аппарата всегда означает необходимость уделять внимание инструкции по эксплуатации, следовать всем правилам ежедневных проверок и обслуживания аппарата.



- **ВНИМАНИЕ!** ЭКСПЛУАТАЦИЯ АППАРАТА БЕЗ ТЩАТЕЛЬНОГО ИЗУЧЕНИЯ И НАДЛЕЖАЩЕГО ПОНИМАНИЯ НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА НЕ ДОПУСКАЕТСЯ.
- ХРАНИТЕ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО РЯДОМ С АППАРАТОМ И ПЕРИОДИЧЕСКИ ПРОСМАТРИВАЙТЕ РАЗДЕЛЫ «ПОРЯДОК РАБОТЫ» И «ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ»
- НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ УСТАНОВЛЕННЫХ ПРАВИЛ ЭКСПЛУАТАЦИИ АППАРАТА МОЖЕТ ПРИЧИНИТЬ ВРЕД ПАЦИЕНТУ И ОПЕРАТОРУ, ВЫЗВАТЬ ПОЛОМКУ АППАРАТА И ЛИШИТЬ ПОТРЕБИТЕЛЯ ПРАВА НА ГАРАНТИЙНЫЙ РЕМОНТ.
- РАБОТА НА АППАРАТЕ ДОЛЖНА ВЫПОЛНЯТЬСЯ СПЕЦИАЛЬНО ПОДГОТОВЛЕННЫМИ РЕНТГЕНЛАБОРАНТАМИ И ВРАЧАМИ – РЕНТГЕНОЛОГАМИ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ ЗНАТЬ И ВЫПОЛНЯТЬ ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ МЕДИЦИНСКИХ РЕНТГЕНОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
- **Аппарат не предназначен для эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах.**
- **Аппарат не защищен от воздействия воды.**
- Перед началом эксплуатации и техническом осмотре необходимо убедиться, что организация рабочего места и размещение оборудования отвечают требованиям действующих нормативных документов.
- Установка аппарата производится в помещениях, принятых органами санитарно-эпидемиологической надзора в установленном порядке.
- Распаковка, монтаж, пуск в эксплуатацию аппарата и контрольные испытания производятся только специалистами ООО «ДРАЙВ».
- Только обученный сервисный персонал может открывать крышки генератора и пульта управления.

- Не подключайте к пульту управление устройства, не аттестованные для работы с ним: разъем J5 служит для подключения кабеля к генератору, J2 –это последовательный порт для подключения внешнего компьютера, J13 служит для присоединения кнопки выполнения снимка и / или ножной педали.
- **НЕПРАВИЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕАТТЕСТОВАННОГО ОБОРУДОВАНИЯ МОЖЕТ НАНЕСТИ ВРЕД ПАЦИЕНТУ ИЛИ ПРИВЕСТИ К ПОЛОМКЕ ОБОРУДОВАНИЯ.**
- **ПРОКОНСУЛЬТИРУЙТЕСЬ С ВАШИМ СЕРВИСНЫМ ПРЕДСТАВИТЕЛЕМ, ЕСЛИ К ДАННОМУ ОБОРУДОВАНИЮ ТРЕБУЕТСЯ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА. ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ДОЛЖНЫ СООТВЕТСТВОВАТЬ ИЕС 601-1, ЕСЛИ ОНИ НАХОДЯТСЯ В ЗОНЕ ПАЦИЕНТА**
- Обслуживание аппарата должно осуществляться строго в соответствии с рекомендациями раздела «Техническое обслуживание» высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным ООО «ДРАЙВ».



- **ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ МОДЕРНИЗАЦИЯ АППАРАТА ИЛИ ЛЮБОЕ ДРУГОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО В РАБОТУ АППАРАТА СТОРОННИМИ ЛИЦАМИ И ОРГАНИЗАЦИЯМИ.**
- **ВНИМАНИЕ! ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ ПРОВЕРЬТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АППАРАТА СОГЛАСНО РАЗДЕЛУ 5 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА.**
- **ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К РАЗДЕЛУ 4.3.9. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.**
- **НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!**

## 1.2 ОБЩИЕ СИМВОЛЫ И ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Символы и знаки , встречающиеся в данном руководстве.

**Общие символы** (согласно ГОСТ 30324.0-95, СТБ IEC 60601-1-2012)

Символ	Наименование
	<b>Переменный ток</b>
	<b>Трёхфазный переменный ток</b>
	<b>Внимание! Обратитесь к соответствующим документам</b>
	<b>Защитное заземление</b>
	<b>Рабочая часть типа В</b>
	<b>Опасное напряжение</b>
	<b>Следуйте эксплуатационной документации</b>
	<b>Аварийный останов</b>
	<b>Питание включено</b>
	<b>Питание выключено</b>
	<b>Ионизирующее излучение</b>
	<b>Не –ионизирующее электромагнитное излучение</b>
	<b>Излучение от лазерного оборудования. Не смотрите пристально в луч</b>

**Знаки безопасности**

Символ	Наименование
	<b>Соблюдайте инструкцию по эксплуатации, особенно те части, которые связаны со знаками безопасности, во избежание какого – либо риска для пациента или оператора</b>
	<b>Предупреждающий знак общего назначения</b>
	<b>Осторожно! Ионизирующее излучение</b>
	<b>Осторожно! Высокое напряжение!</b>
	<b>Не толкать</b>
	<b>Не садиться</b>
	<b>Не наступать на поверхность</b>

## 1.3 ЗАЩИТА ОТ ИЗЛУЧЕНИЯ

1.3.1 Аппарат соответствует требованиям к радиационной безопасности согласно ГОСТ 30324.0.3-2002.

1.3.2 Работа на аппарате должна выполняться специально подготовленными рентгенолаборантами и врачами – рентгенологами, которые должны знать и выполнять требования действующих нормативных правовых актов (НПА) в области радиационной безопасности, в том числе следующих НПА:

- Закон Республики Беларусь "О радиационной безопасности населения".
- Санитарные нормы и правила "Требования к радиационной безопасности".
- Гигиенический норматив "Критерии оценки радиационного воздействия".
- СанПиН 2.6.1.8-38-2003 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований".
- Санитарные нормы и правила «Требования к обеспечению радиационной безопасности персонала и населения при осуществлении деятельности по использованию атомной энергии и источников ионизирующего излучения».
- Нормы и правила по обеспечению ядерной и радиационной безопасности "Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения", утверждены Постановлением МЧС Республики Беларусь от 31.05.2010 г. № 22.

Пульт управления аппарата должен находиться в ЗАЩИТНОЙ ЗОНЕ: в пультовой

### 1.3.3 Находитесь как можно дальше от источника излучения!

**Необходимо уделять большое внимание защите от облучения первичным пучком.**



**ВНИМАНИЕ:** ВО ВРЕМЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЛИ ОБСЛУЖИВАНИЯ РЕНТГЕНОВСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ВСЕГДА СОБЛЮДАЙТЕ ДИСТАНЦИЮ НЕ МЕНЬШЕ, ЧЕМ 2 МЕТРА ОТ ФОКУСА И РЕНТГЕНОВСКОГО ПУЧКА, ЗАЩИЩАЙТЕ ТЕЛО И НЕ ОБЛУЧАЙТЕ КИСТИ, ЗАПЯСТЬЯ, РУКИ И ДРУГИЕ ЧАСТИ ТЕЛА ПЕРВИЧНЫМ РЕНТГЕНОВСКИМ ПУЧКОМ.

**При работе необходимо применять защитные устройства:** фартук экраноснимочного устройства, индивидуальные средства радиационной защиты (фартуки, воротники, перчатки и т.п), защитную ширму, защитные экраны.

Для защиты пациента **ограничивайте поле облучения** до требуемых размеров с помощью рентгеновской диафрагмы.



**ВНИМАНИЕ:** ВИЗУАЛЬНОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ПАЦИЕНТОМ, ЕГО ПРАВИЛЬНОЕ ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ ЯВЛЯЕТСЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ РЕНТГЕНОЛАБОРАНТА ЗА БЕЗОПАСНОСТЬ ПАЦИЕНТА ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕНТГЕНОВСКИХ ПРОЦЕДУР.

Оператор должен использовать наибольшее возможное для данного вида исследования **РАССТОЯНИЕ ФОКУС-КОЖА** с целью получения пациентом минимально приемлемой поглощенной дозы.

Минимально допустимое расстояние фокус кожа:

30 см – рентгеноскопия на стационарном аппарате;

45 см – рентгенография на стационарных снимочных рабочих местах

#### 1.3.4 Излучение утечки

Излучение утечки рентгеновским излучателем совместно с диафрагмой, измеренное на расстоянии 1 м от фокусного пятна в любом направлении, соответствует ГОСТ 30324.0.3-2002 и не превышает 1 мГр/ч при условиях нагрузки, соответствующих максимально допустимой входной энергии за 1 ч и номинальном анодном напряжении.

### 1.4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ ПЕРЕМЕЩЕНИЙ

**ВНИМАНИЕ:** ВЫПОЛНЯЙТЕ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ЧАСТЕЙ АППАРАТА АККУРАТНО

ПОСТОЯННО ВЕДИТЕ НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ВСЕМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА, ЧТОБЫ УДОСТОВЕРИТЬСЯ В ОТСУТСТВИИ ПРЕПЯТСТВИЙ И ВОЗМОЖНОСТЕЙ СТОЛКНОВЕНИЙ С ПАЦИЕНТОМ ИЛИ ДРУГИМ ОБОРУДОВАНИЕМ.

ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ УДЕЛЯЙТЕ РАСПОЛОЖЕНИЮ ПАЦИЕНТА (ПОЛОЖЕНИЮ РУК, НОГ, ПАЛЬЦЕВ И Т.Д).

При опасности может быть нажата **красная аварийная кнопка на передней панели стола снимков. Эта кнопка немедленно останавливает все движения и функционирование стола!**

Прежде чем выполнить какое-либо перемещение оборудования, например, продольное и поперечное перемещение деки стола, перемещение колонны, подъем стола, убедитесь, что пациент лежит на столе надлежащим образом, и что его конечности располагаются внутри периметра деки стола.



**ВНИМАНИЕ:** СТОЛ СНИМКОВ НЕ ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТА НА СТОЛЕ СТОЯ!

СТОЛ ИМЕЕТ «ПЛАВАЮЩУЮ» В 4-Х НАПРАВЛЕНИЯ ДЕКУ.

**НЕ СТАВЬТЕ ПАЦИЕНТА НА СТОЛ!**

**ВЫ МОЖЕТЕ НАНЕСТИ УВЕЧЬЕ ПАЦИЕНТУ – ОН МОЖЕТ УПАСТЬ! ВЫ МОЖЕТЕ ПОВРЕДИТЬ СТОЛ!**

Перемещайте колонну вручную с нормальной скоростью без сильного нажима на механические ограничители конца движения.



**ВНИМАНИЕ!** ЕСЛИ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ПЕРЕМЕЩЕНИИ ПЛЕЧА ТРУБКИ РАЗДАЕТСЯ РЕЖУЩИЙ ЗВУК ИЛИ СКРИП, ПРЕКРАТИТЕ ЭКСПЛУАТАЦИЮ АППАРАТА, Т.К ОДИН ИЗ ТРОСОВ МОЖЕТ БЫТЬ ПОВРЕЖДЕН.

**ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ, ИЗБЕГАЙТЕ ЛЮБЫХ УДАРОВ И СИЛЬНОЙ ВИБРАЦИИ.**

## 1.5 ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ

Аппарат соответствует требованиям безопасности по ГОСТ 30324.0-95 и выполнен по классу защиты I с рабочими частями типа B.

**Рабочая часть – часть медицинского электрического изделия, которая при нормальной эксплуатации обязательно находится в физическом контакте с пациентом**

Данный аппарат содержит следующие рабочие части:

- Дека (опорная поверхность для размещения пациента) стола снимков;
- Дека стола - штатива поворотного;
- Дека стойки снимков (устройства Буки);
- Держатели для рук;
- Другие аксессуары.



**ВНИМАНИЕ! Во избежание риска поражения электрическим током данное оборудование должно подключаться только к сети питания с защитным заземлением.**

Заземляющие устройства должны соответствовать требованиям действующих норм и правил.



**ВНИМАНИЕ! НЕ ОТКРЫВАЙТЕ НИКАКИХ КРЫШЕК, НЕ РАЗБИРАЙТЕ И НЕ МАНИПУЛИРУЙТЕ ВНУТРЕННИМИ ЧАСТЯМИ АППАРАТА.  
ВНИМАНИЕ! ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ КАКОЙ ЛИБО ОПАСНОСТИ ДЛЯ ПАЦИЕНТА ИЛИ ОПЕРАТОРА НЕМЕДЛЕННО ВЫКЛЮЧИТЕ РУБИЛЬНИК!**

## 1.6 ЗАЩИТА ОТ ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (при наличии центратора)

- Никогда не смотрите пристально в выходное окно лазерного центратора (при наличии в аппарате)
- Никогда не смотрите пристально на лазерное отражение
- Луч не должен попадать в глаза пациенту
- Процедурная рентгеновского кабинета должна иметь хорошее освещение
- Перед началом исследований пациент должен снять предметы, которые будут находиться на снимке и могут отражать лазерный лучи (серьги, очки, ожерелья и т.п).
- Никогда не чистите выходное окно лазера средствами, которые могут повредить или изменить его оптику; необходимые операции по очистке должны проводиться только авторизованным и специально обученным персоналом

## 1.7 ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ

Руководство и декларация изготовителя. Помехоэмиссия			
Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка. Указания	
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Группа 1	Генератор использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций, поэтому ее радиочастотная помехоэмиссия очень мала и, вероятно, не окажет какого – либо влияния на расположенное вблизи электронное оборудование.	
Радиочастотная эмиссия по CISPR11	Класс А	Генератор является пригодным для применения во всех других учреждениях, кроме жилых домов и зданий, непосредственно подключенных к электрической сети общего назначения, питающей жилые дома	
Гармонические составляющие потребляемого тока по МЭК 61000-3-2	Не применим		
Колебания напряжения и фликер по МЭК 61000-3-3	Не применим		
Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
Аппарат предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
Электростатический разряд (ЭСР) по МЭК 61000-4-2	±6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	±6 кВ- контактный разряд ± 8 кВ – воздушный разряд	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность должна быть не менее 30 %.
Наносекундные импульсные помехи по МЭК 61000-4-4	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ –для линий ввода/вывода	± 2 кВ - для линий электропитания ± 1 кВ –для линий ввода/вывода	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Микросекундные импульсные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5	± 1 кВ- дифференциальный метод ± 2 кВ - для помех общего вида	± 1 кВ - для помех различного вида ± 2 кВ – для помех общего вида	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки
Магнитное поле промышленной частоты по МЭК 61000-4-8	3 А/м	3 А/м (50 Гц)	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки

Руководство и декларация изготовителя. Помехоустойчивость			
Генератор предназначен для использования в электромагнитной обстановке, указанной ниже. Поставщик или пользователь этого аппарата должен обеспечивать его применение в указанной электромагнитной обстановке.			
Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень по МЭК 60601	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка. Указания
			Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом генератора, включая кабели, должно быть не менее рекомендуемого пространственного разнеса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика. <b>Рекомендуемый пространственный разнос</b>
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями по МЭК 61000-4-6	3 V <sub>rms</sub> в полосе от 150 кГц до 80 МГц	3 V <sub>rms</sub> в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d=1,17 \sqrt{P}$
Излучаемое радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2,5 ГГц	$d=1,17 \sqrt{P}$ , 80 МГц до 800 МГц $d=2,3 \sqrt{P}$ , 800 МГц до 2,5 ГГц,
			где P- максимальная номинальная выходная мощность, Вт, установленная изготовителем d – рекомендуемый пространственный разнос, м Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой <sup>a</sup> , должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот <sup>b</sup> Помехи могут возникать вблизи оборудования, маркированного значком 
Примечание 1 – На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот			
Примечание 2 –Выражения применимы не во всех случаях. На распространение эл/магнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.			
<sup>a</sup> Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных передатчиков, таких, как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземные подвижные радиостанции, любительские радиостанции, АМ и FM –радиовещательные передатчики, телевизионные передатчики, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения данного Портативного Генератора превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдения за работой Портативного генератора с целью проверки его нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение данного Портативного Генератора.			
<sup>b</sup> Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть меньше, чем 3 В/м			

Рекомендуемые значения пространственного разнеса между портативными и подвижными радиочастотными средствами и Генератором

Данный Генератор предназначен для применения в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Поставщик или пользователь данного Генератора может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и данным Генератором, как рекомендовано ниже, с учетом максимальной выходной мощности средства связи

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	150 кГц- 80 МГц $d=1,17\sqrt{P}$	80 МГц - 800 МГц $d=1,17\sqrt{P}$	800 МГц - 2,5 ГГц $d=2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,37	0,37	0,74
1	1,17	1,17	2,33
10	3,69	3,69	7,38
100	11,67	11,67	23,33

Для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не упомянутой выше, рекомендованное разделительное расстояние  $d$  (м) может быть определено, используя уравнение, применяемое к частоте передатчика, где  $P$  - номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, заявленная изготовителем передатчика

Примечание 1 - На частотах 80 МГц и 800 МГц применяют более высокий диапазон частот

Примечание 2 - Данные руководящие указания не могут применяться во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

## 2 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

Аппарат Космос Универсал на 3 рабочих места предназначен для медицинских диагностических рентгенографических и рентгеноскопических исследований в рентгеновских отделениях лечебно-профилактических учреждений.

В качестве 1-го рабочего места (рентгеноскопии) в аппарате используется стол – штатив поворотный VISION.

Далее в руководстве приведено описание 2-го (стол и штатив снимков) и 3-го (стойка снимков) рабочих мест.

Описание работы стола – штатива поворотного VISION приведено в отдельном руководстве, поставляемом в комплекте с аппаратом.

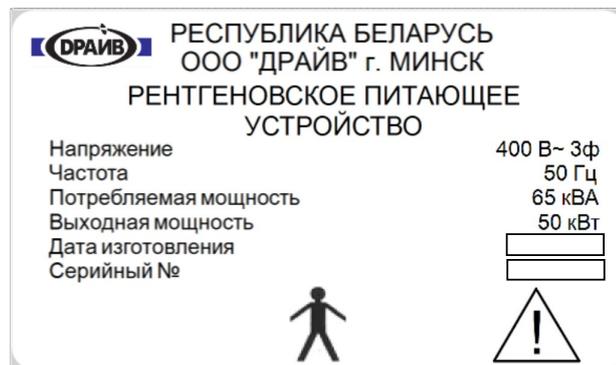
В комплект аппарата может входить система компьютерной рентгенографии (CR система) с необходимой эксплуатационной документацией.

### 2.2 ИДЕНТИФИКАЦИЯ

**Основная маркировка аппарата** – табличка с указанием наименования аппарата, серийного номера, даты выпуска располагается на пульте управления (снизу или сзади). Расположение маркировочных табличек представлено на рисунках 1.1-1.2.



#### Маркировочные таблички рентгеновского питающего устройства



Маркировочные таблички штативных устройств

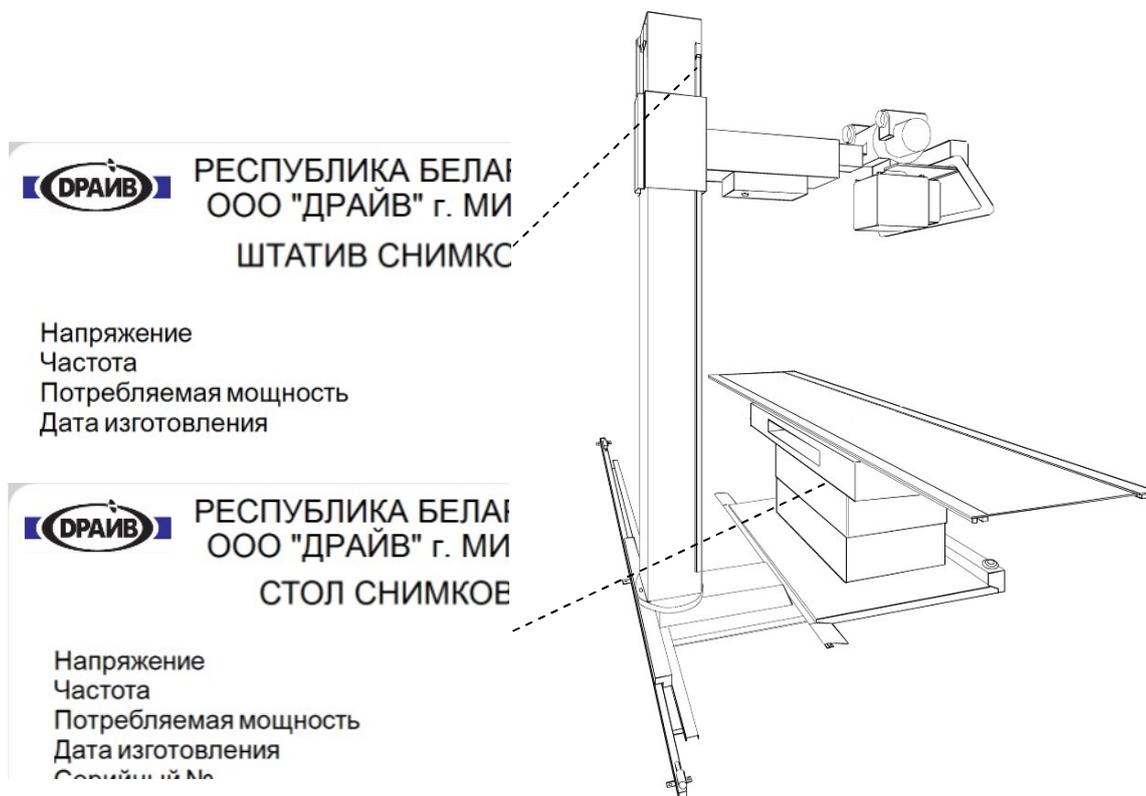


Рисунок 1.1 – Расположение маркировочных табличек на штативе и столе снимков

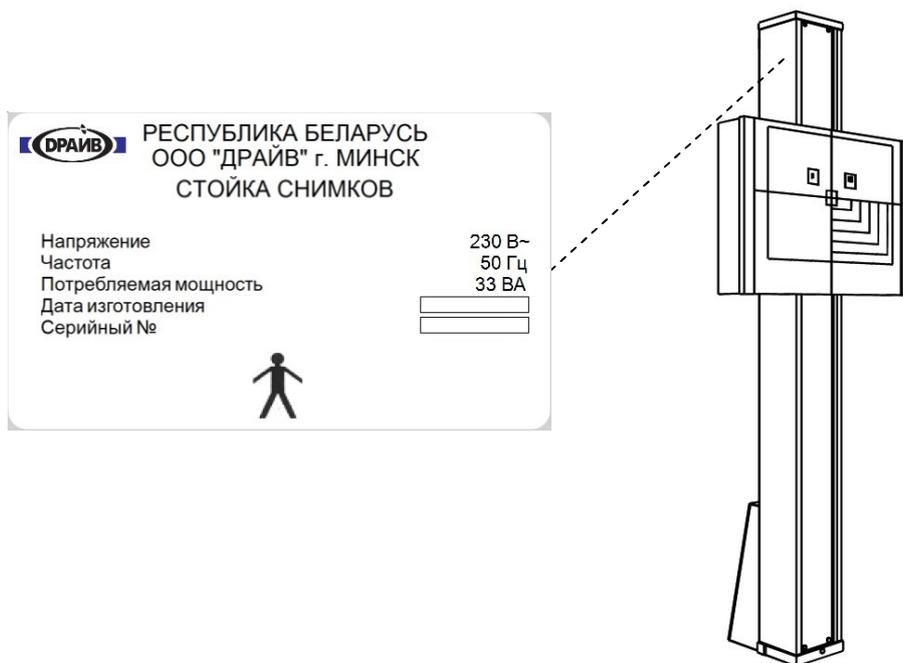


Рисунок 1.2 – Расположение маркировочной таблички на стойке снимков

## 2.3 УКАЗАНИЕ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

### 2.3.1 ПРИМЕНЕНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

Аппарат может применяться по назначению только квалифицированным персоналом

Применение по назначению предусматривает применение аппарата для достижения медицинских целей в соответствии с эксплуатационными документами, представляемыми Изготовителем

### 2.3.2 НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Нормальная эксплуатация аппарата предусматривает применение по назначению плюс Обслуживание аппарата Оператором, Сервисное техническое обслуживание, текущий ремонт.

### 2.3.3 ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ

Не используйте аппарат в целях, не предусмотренных применением по назначению

## 2.4 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящем руководстве применены следующие термины в соответствии с МЭК 60601-1: 2005, МЭК /ГО 60788:2004

<b>ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ВОЗДУШНОЙ КЕРМЫ (REFERENCE AIR KERMA)</b>	Воздушная керма, освобожденная в воздухе в первичном пучке рентгеновского излучения, измеренная при нормированных условиях и отнесенная к входной опорной точке пациента.
<b>ОПОРНОЕ ЗНАЧЕНИЕ МОЩНОСТИ ВОЗДУШНОЙ КЕРМЫ (REFERENCE AIR KERMA RATE):</b>	Мощность воздушной кермы, освобожденная в воздухе в первичном пучке рентгеновского излучения, измеренная при нормированных условиях и отнесенная к входной опорной точке пациента.
<b>ВХОДНАЯ ОПОРНАЯ ТОЧКА ПАЦИЕНТА (PATIENT ENTRANCE REFERENCE POINT):</b>	Точка, предназначенная для представления пересечения оси пучка рентгеновского излучения со входной поверхностью пациента

### 3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

#### 3.1 Основные технические данные

Сеть питания	$\sim 400 \text{ В} \pm 10\%$ , (50±1) Гц,
Сопротивления сети питания	$\leq 0,17 \text{ Ом}$
Класс защиты по ГОСТ 30324.0-95	класс I, тип В
Потребляемый ток генератора	100 А
Мощность генератора	50 кВт
Максимальный потребляемый мгновенный ток при экспозиции 100 мс: $I_{\text{RMC}} = 100 \text{ А}$	
Потребляемый ток в режиме ожидания (без подключенных приборов): 5 А	

#### 3.2 Рентгенографические параметры

Анодное напряжение, $U_A$ , кВ	от 40 до 125	
Шаг установки анодного напряжения, кВ	1	
Анодный ток, $I_A$ , мА	10; 12; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63; 80; 100; 125; 160; 200; 250; 320; 400; 500; 630	
Длительность экспозиции, $t$ , с	от 0,001 до 6,3	
Количество электричества, $Q$ , мА·с	от 0,5 до 630	
Максимальный анодный ток рентгенографии	при 80 кВ	630 мА
	при 100 кВ	500 мА
Максимальная выходная мощность (комбинация параметров)	50 кВт (100 кВ, 500 мА, 100 мс)	
Номинальное наименьшее время экспозиции при работе с экспонометром	15 мс	

#### 3.3 Параметры рентгеноскопии

Анодное напряжение, $U_A$ , кВ	от 40 до 125
Шаг установки анодного напряжения, кВ	1
Анодный ток, $I_A$ , мА	от 0,5 до 10 мА
Рентгеновские параметры для максимальной выходной мощности при рентгеноскопии	125 кВ, 10 мА

#### 3.4 Параметры излучателей

Характеристики излучателей приведены в паспорте на конкретный аппарат и в документации производителя излучателя
---

### 3.5 Параметры штативных устройств

<b>Стол снимков, штатив снимков</b>	
Вес стола	205 кг
Высота стола	790 мм
Длина стола с декой по центру	2180 мм
Ширина стола с декой по центру	750 мм
Вес колонны	315 кг
Высота колонны	2400 мм
Ширина колонны (базы)	1070 мм
Глубина колонны (с выдвинутым плечом)	1400 мм
Максимальный вес пациента	185 кг

<b>Диапазон перемещений</b>	
Продольное перемещение устройства Буки	540 мм
Продольное перемещение деки стола	415 мм в сторону головы 415 мм в сторону ног
Поперечное перемещение деки стола	126 мм внутрь , 126 мм наружу
Продольное перемещение колонны	1710 мм
Вертикальное перемещение излучателя	1470 мм
Минимальное расстояние фокус – пол	430 мм
Максимальное расстояние фокус – пол	1900 мм
Максимальное расстояние фокус – пленка (в зависимости от применяемой трубки)	1530 мм
Поперечное перемещение излучателя	190 мм
Вращение колонны	180° (± 90°)
Вращение излучателя	360° (± 180°)
<b>Параметры деки стола</b>	
Длина	2180 мм
Ширина	700 мм
Алюминиевый эквивалент ослабления деки стола	<0,9 мм Al при 100 кВ
Подвижная рентгеновская решетка	10:1; 103 л./см; 120 см

<b>Рентгеновская диафрагма (коллиматор) R302 А</b>	
Собственная фильтрация диафрагмы	2,0 мм Al при 75 кВ
Излучение утечки диафрагмой (при 150 кВ, 4.0 мА)	< 40 мР/ч

<b>Вертикальная стойка снимков</b>	
Вертикальное перемещение устройства Буки	1500 мм
Минимальное расстояние центра устройства Буки до пола	400 мм
Максимальное расстояние центра устройства Буки до пола	1900 мм
Расстояние от плёнки до внешней панели	42,5 мм
Габаритные размеры	625 x 538 x 2170
Вес	140 кг
Подвижная рентгеновская решетка	10:1; 103 л./см; 150 см
<b>Стол - штатив поворотный Vision</b>	
Угол поворота	от минус 15 до плюс 90°
Продольное перемещение деки стола	600 мм -со стороны головы 400 мм- со стороны ног
Поперечное перемещение деки стола	100 мм (внутри и наружу)
Продольное перемещение ЭСУ/трубка	555 мм
Поперечное перемещение ЭСУ/трубка	220 мм
Фокусное расстояние (в зависимости от типа трубки)	от 670 до 935 мм
Подвижная рентгеновская решетка	10:1; 47 л./см; 75 см
Габаритные размеры	2020x1510x2695мм
Вес	1030 кг
Максимальный вес пациента	135 кг

### **3.6 Параметры системы компьютерной рентгенографии (CR)**

Параметры системы компьютерной рентгенографии приведены в прилагаемой эксплуатационной документации

### 3.7 Условия окружающей среды

<b>Условия эксплуатации</b>	
Температуре окружающего воздуха	10 ÷ 35 °С
Относительной влажности воздуха	до 75 % без конденсата
Атмосферное давление	84,4 ÷ 106,7 кПа
<b>Условия хранения</b>	
Температуре окружающего воздуха	5 ÷ 40 °С
Относительной влажности воздуха	до 80 % без конденсата

### 3.8 Соответствие стандартам безопасности

Аппарат соответствует требованиям стандартов безопасности:

СТБ МЭК 60601-1-2-2006

ГОСТ 30324.0- 95

ГОСТ 30324.0.3- 2002

ГОСТ 30324.28 - 2002

ГОСТ 30324.32- 2002

ГОСТ ИЕС 60601-2-7- 2011

### 3.9 Срок службы

Полный средний срок службы аппарата - не менее 6 лет.

### 3.10 Содержание драгоценных металлов

Аппарат драгоценных металлов не содержит.

## 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Аппарат состоит из поворотного стола - штатива VISION (1-е рабочее место), стационарного стола снимков и штатива колонны (2-е рабочее место), стойки снимков (3-е рабочее место) и высокочастотного рентгеновского питающего устройства (рисунок 4.1).

**Стол и штатив снимков**



**Стойка снимков**



**Стол – штатив поворотный**



Рисунок 4.1 – Внешний вид аппарата

## 4.1 СТОЛ СНИМКОВ, ШТАТИВ

Рентгенографический стол с штативом-колонной (риунок 4.2) предназначены для использования во всех основных рентгенографических исследованиях.

Стол содержит устройство Буки 43 x 43 см с подвижной решеткой.

Штатив – колонна имеет следующие перемещения вручную:

- ручное или моторизованное продольное перемещение вдоль рельс;
- вращение излучателя;
- движение вверх/вниз плеча трубки;
- поперечное перемещение.

Когда эти перемещения не разрешены, включены электромагнитные тормоза, блокирующие движения.

Штатив – колонна оснащен ручным устройством диафрагмирования пучка излучения с подсветкой (коллиматором).

При включении световой подсветки коллиматора на столе отображаются область облучения, оси и световая полоса для центрирования колонны относительно устройства Буки.

Стол выполнен с плавающей декой, перемещающейся в четырех направлениях, и устройством Буки, которое можно перемещать в продольном направлении вдоль стола – эти перемещения также оснащены электромагнитными тормозами.

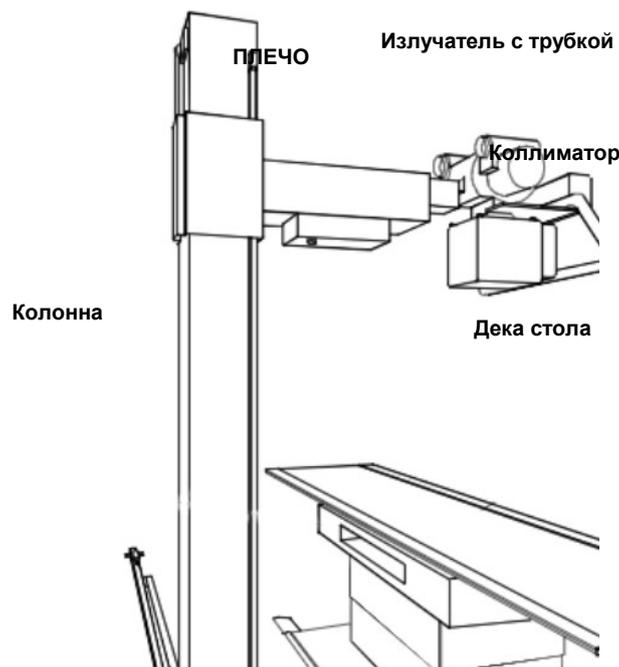


Рисунок 4.2 – Стол снимков со штативом

### 4.1.1 ЗАГРУЗКА КАССЕТЫ

Чтобы загрузить кассету в устройство Буки:

1. Выдвиньте держатель кассеты из устройства Буки. Для того чтобы полностью извлечь держатель, следует нажать на рычаг, расположенный непосредственно под ним.
2. Раздвиньте зажимы кассеты, поворачивая стопорный рычаг против часовой стрелки.
3. Позиционируйте кассету между зажимами, совмещая центрирующую отметку кассеты с центрирующим вырезом на зажиме.
4. Для того чтобы сцентрировать кассету необходимо установить стопор в соответствии с вертикальным размером кассеты. Для этого нажмите кнопку и переместите стопор, следуя меткам на поверхности держателя.
5. Поверните рычаг по часовой стрелке.
6. Сдвиньте зажимы кассеты так, чтобы они плотно фиксировали ее со всех сторон.
7. Самоцентрирующиеся кассету зажимы всегда свободно перемещаются в направлении "фиксации кассеты".
8. Вставьте держатель кассеты в устройство Буки.

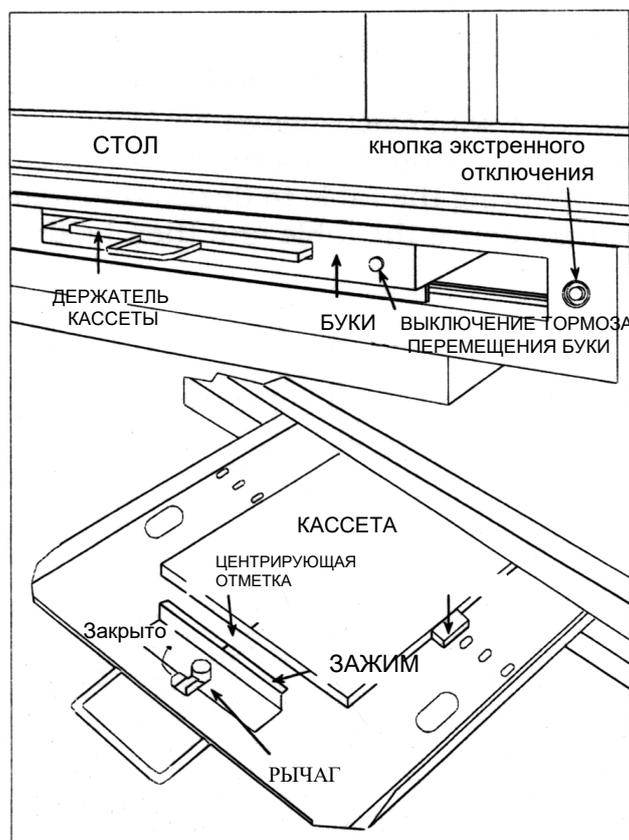
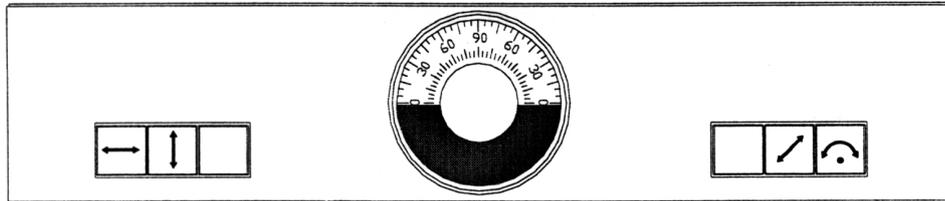


Рисунок 4.3 – Загрузка кассеты в устройство Буки

### Перемещение устройства Буки

Можно переместить устройство Буки вдоль стола, выключив тормоз с помощью соответствующего переключателя.

#### 4.1.2 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ШТАТИВА СНИМКОВ



	ОТКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗА ВЕРТИКАЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛЕЧА КОЛОННЫ
	ОТКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗА ПОВОРОТА ПЛЕЧА КОЛОННЫ
	ОТКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗА ПРОДОЛЬНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ КОЛОННЫ
	ОТКЛЮЧЕНИЕ ТОРМОЗА ПОПЕРЕЧНОГО ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПЛЕЧА КОЛОННЫ
	УГЛОМЕР

Рисунок 4.4- Органы управления панели штатива

### 4.1.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ШТАТИВА СНИМКОВ

Колонна может выполнять следующие перемещения:

➤ **Продольное перемещение**

При нажатии на клавишу выключения тормоза продольного перемещения колонны на панели управления (рисунок 4.5), расположенной у излучателя, разрешается перемещение колонны вдоль напольных рельсов.

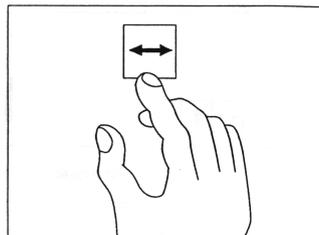


Рисунок 4.5 – Клавиша продольного перемещения

➤ **Изменение расстояние фокус-пленка**

Нажмите клавишу (рисунок 4.6), соответствующую выключению тормоза вертикального перемещения плеча колонны, на панели управления, расположенной у излучателя.

Теперь можно вручную установить высоту рентгеновской трубки по отношению к поверхности пола или деки стола.

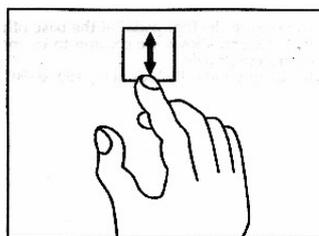


Рисунок 4.6 – Клавиша изменения фокусного расстояния

➤ **Поперечное перемещение излучателя**

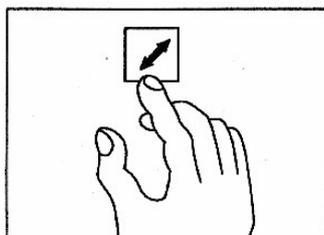


Рисунок 4.7 – Клавиша поперечного перемещения

Нажмите соответствующую клавишу выключения тормоза перемещения (рисунок 4.7), расположенную на панели управления возле излучателя, для того, чтобы изменить положение центра рентгеновского пучка в поперечном направлении деки стола.

При выполнении поперечного перемещения можно услышать негромкий "щелчок"; в этом положении центр пучка рентгеновского излучения совпадает с центром кассеты, вставленной в устройство Буки.

➤ **Поворот излучателя**

Нажатие соответствующей кнопки (рисунок 4.8) на панели управления разрешает выполнение поворота трубки и плеча вокруг своей оси.

Угол наклона излучателя отображается на шкале угломера.

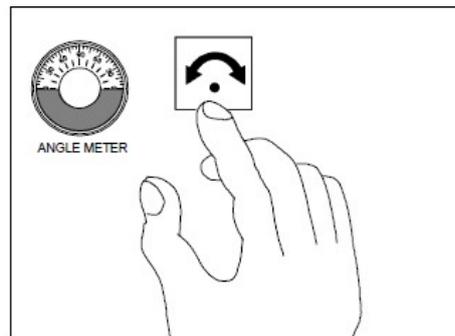


Рисунок 4.8 – Клавиша поворота излучателя

➤ **Поворот штатива – колонны**

Нажатие ножной педали (рисунок 4.9), расположенной у основания колонны, позволяет повернуть колонну вокруг своей оси.

Колонна автоматически фиксируется в положениях  $0^\circ$ ,  $+90^\circ$  и  $-90^\circ$ .

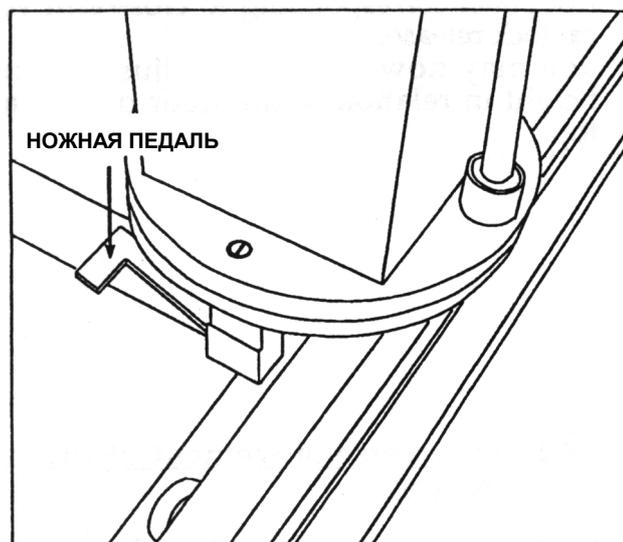


Рисунок 4.9 – Ножная педаль

**НЕ РАЗВОРАЧИВАЙТЕ КОЛОННУ В ЕЕ ЦЕНТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ!**

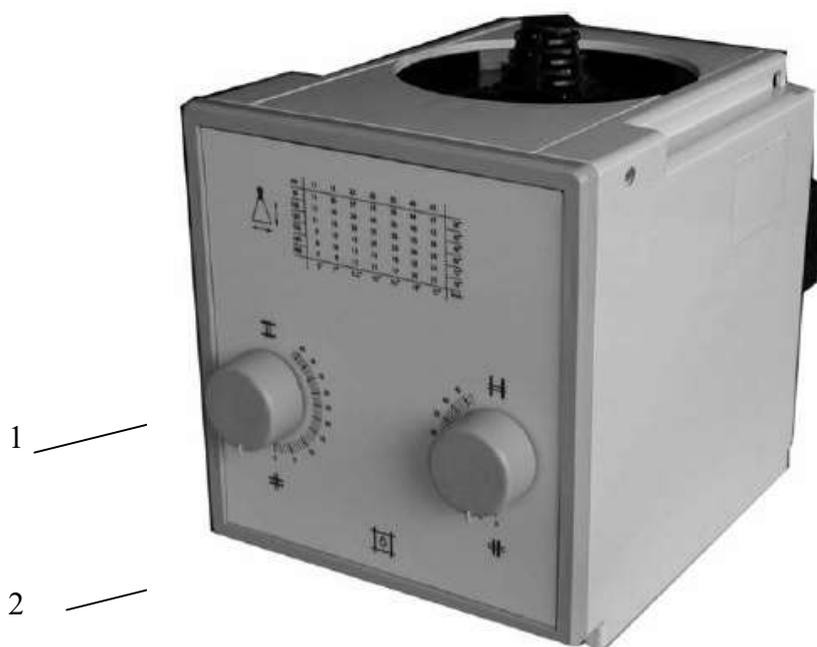
#### 4.1.4 ГЛУБИННАЯ РЕНТГЕНОВСКАЯ ДИАФРАГМА (КОЛЛИМАТОР)

Регулируемая глубинная рентгеновская диафрагма (коллиматор) позволяет формировать пучок рентгеновского излучения по размерам снимаемого объекта с целью снижения лучевой нагрузки на пациента. В аппарате установлен коллиматор с ручным управлением.

Общий вид органов управления коллиматора приведен на рисунке 4.11.

Коллиматор содержит две рукоятки 1 для открывания и закрывания шторок диафрагмы и кнопку включения лампы светового поля 2.

После нажатия на кнопку включения лампы, лампа остается включенной в течении нескольких секунд, после чего она выключается автоматически.



1 – Рукоятки; 2 – Кнопка включения лампы

Рисунок 4.11 – Рентгеновская диафрагма

Коллиматор содержит кнопку включения лампы светового поля 1 и две рукоятки 2 для открывания и закрывания шторок диафрагмы.

После нажатия на кнопку включения лампы, лампа остается включенной в течении нескольких секунд, после чего она выключается автоматически.



**ВНИМАНИЕ!** ЕСЛИ ЛАМПА ВКЛЮЧЕНА В ТЕЧЕНИИ ДЛИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ БЕЗ ПЕРЕРЫВА НА ОХЛАЖДЕНИЕ ЭТО МОЖЕТ ВЫЗВАТЬ ЧРЕЗМЕРНЫЙ ПЕРЕГРЕВ ВНУТРЕННЕЙ ЧАСТИ КОЛЛИМАТОРА ВБЛИЗИ МЕСТА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛАМПЫ.

НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ ЛАМПЫ – 2 ВКЛЮЧЕНИЯ, С ПОСЛЕДУЮЩИМ ОХЛАЖДЕНИЕМ 4 МИНУТЫ (Т.Е. ВКЛЮЧЕНО – 1 МИН, ВЫКЛЮЧЕНО – 4 МИН)

Коллиматор (R302L/A) может быть снабжен лазерным центратором, позволяющим оператору видеть центр рентгеновского поля.

Лазер включается при нажатии кнопки включения лампы.



**ВНИМАНИЕ!**

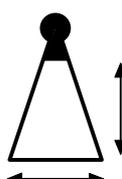
- НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ ПРИСТАЛЬНО В ВЫХОДНОЕ ОКНО ЛАЗЕРНОГО ЦЕНТРАТОРА
- НИКОГДА НЕ СМОТРИТЕ ПРИСТАЛЬНО НА ЛАЗЕРНОЕ ОТРАЖЕНИЕ
- ЛУЧ НЕ ДОЛЖЕН ПОПАДАТЬ В ГЛАЗА ПАЦИЕНТУ
- ПРОЦЕДУРНАЯ РЕНТГЕНОВСКОГО КАБИНЕТА ДОЛЖНА ИМЕТЬ ХОРОШЕЕ ОСВЕЩЕНИЕ
- ПЕРЕД НАЧАЛОМ ИССЛЕДОВАНИЙ ПАЦИЕНТ ДОЛЖЕН СНЯТЬ ПРЕДМЕТЫ, КОТОРЫЕ БУДУТ НАХОДИТЬСЯ НА СНИМКЕ И МОГУТ ОТРАЖАТЬ ЛАЗЕРНЫЙ ЛУЧ (СЕРЬГИ, ОЧКИ, ОЖЕРЕЛЬЯ И Т.П).

Область экспозиции на устройстве Буки устанавливается с помощью двух рукояток. В таблице на передней панели коллиматора указывается, какое число следует установить с помощью рукоятки в зависимости от фокусного расстояния и размера используемой кассеты с пленкой.

**Таблица на передней панели диафрагмы**

Таблица на передней панели (рисунок 4.12) показывает значение, устанавливаемое с помощью ручек. Значение, которое надо установить, определяется на пересечении значения используемого фокусного расстояния (вертикальная стрелка) со значением размера кассеты в см или дюймах (горизонтальная стрелка).

Пример: При фокусном расстоянии 100 см и размере кассеты 24 см надо установить размер поля 24 см



см	13	18	24	30	35	40	43	
90	14	20	27	33	39	44	47	36"
100	13	18	24	30	35	40	43	40"
120	11	15	20	25	29	33	36	48"
150	9	12	15	20	23	26	28	60"
180	8	10	13	16	19	22	24	72"
200	7	9	12	15	17	20	22	78"
	5"	7"	9,5"	12"	14"	16"	17"	дюйм

Рисунок 4.12 – Таблица выбора значений параметров

## 4.2 ВЕРТИКАЛЬНАЯ СТОЙКА СНИМКОВ

### 4.2.1 ЗАГРУЗКА КАССЕТЫ

Для загрузки кассеты (рисунок 4.13) необходимо:

1. Вытяните кассетодержатель из устройства Буки до его остановки
2. Раздвиньте зажимы кассеты «1», повернув рычаг «2» по часовой стрелке
3. Установите кассету «3» между зажимами, совмещая центрирующие отметки кассеты и зажимов
4. Для центрировки кассеты необходимо использовать магнитную защелку «4», поместив её в прорезь, соответствующую размеру устанавливаемой кассеты

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Для устройства Буки 35 x 43 минимальный возможный размер кассеты 18 x 13 см.

1. Зафиксируйте зажимы «1», повернув рычаг «2» против часовой стрелки
2. Задвиньте кассетодержатель в устройство Буки

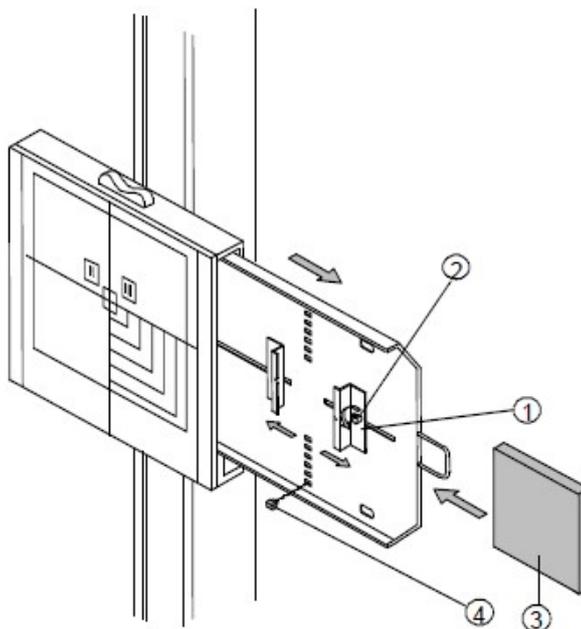


Рисунок 4.13 – Загрузка кассеты

#### 4.2.2 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ УСТРОЙСТВА БУКИ

Для всех моделей возможно перемещение кассетодержателя вертикально с помощью использования одной из двух ручек, расположенных с разных сторон стойки снимков.

#### 4.2.3 ВНЕШНИЙ КАССЕТОДЕРЖАТЕЛЬ

Установка внешнего кассетодержателя (рисунок 4.14) требует только размещения верхней части кассетодержателя на верхней части устройства Буки.

Прорезь в верхней части внешнего кассетодержателя, располагаясь на подставке под подбородок, обеспечивает точную центровку кассетодержателя относительно рентгеновской трубки,

Внешние кассетодержатели позволяют проводить исследования, не используя решётку.

1. Откройте зажимы, повернув фиксирующую ручку по часовой стрелке.
2. Поместите кассету на нижний зажим.
3. Толкайте зажим с кассетой вверх и зафиксируйте его, повернув фиксирующую ручку против часовой стрелки.

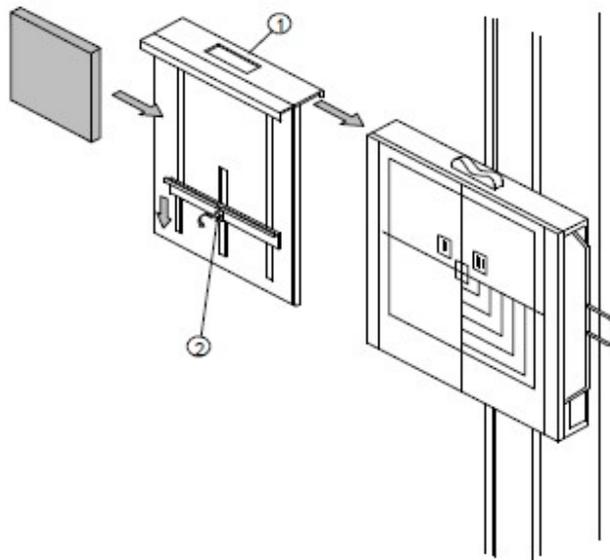


Рисунок 4.14 – Установка внешнего кассетодержателя

## 4.3 ВЫСОКОЧАСТОТНОЕ ПИТАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО

Высокочастотное рентгеновское питающее устройство (далее генератор) состоит из следующих основных частей:

- пульта управления;
- силового шкафа, содержащего высоковольтный трансформатор, питающие компоненты, контроллер генератора и интерфейс с внешними устройствами.

Питающее устройство обеспечивает:

- Максимальное выходное напряжение 150 кВ.
- Постоянство выходной дозы благодаря регулированию кВ и мА в течение экспозиции.
- Удобные для пользователя органы управления.
- Большой жидкокристаллический дисплей для отображения анатомических программ и программ утилит.
- Удобная для пользователя процедура задания конфигурации системы.
- Возможность изменения анатомических программ оператором.
- Возможность задания оператором предельных значений времени (в миллисекундах) и количества электричества (в мАс) при работе с рентген-экспонетром.
- Наличие возможности загрузки в генератор информации о рентгеновских трубках и анатомических программ.
- Исчерпывающая самодиагностика с выводом сообщений оператору.
- Интерфейс последовательной связи по протоколу RS232.
- Программная установка, калибровка и изменение анатомических программ (с использованием внешнего компьютера).
- Все модели могут применяться для прямой и непрямой рентгенографии и для прямой и непрямой рентгеноскопии

### 4.3.1 РАБОЧИЙ ЦИКЛ ГЕНЕРАТОРА

Обычно на генераторе можно выполнять от 20 до 1500 экспозиций в сутки.

**Это раздел содержит важную информацию! Пожалуйста, прочитайте его внимательно и с пониманием.**

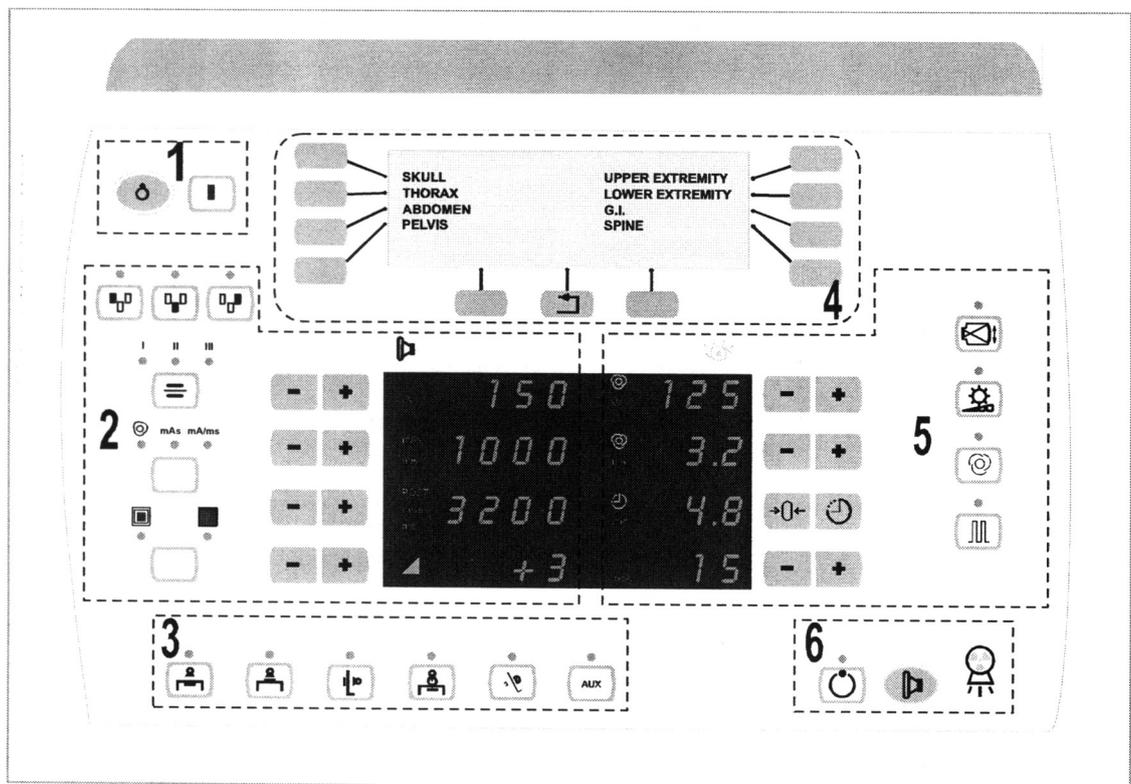
Внутренние компоненты рентгеновского генератора нагреваются во время обычной работы с генератором. Это схоже с разогревом самой рентгеновской трубки при обычной работе. Количество выделяемой тепловой энергии пропорционально произведению кВ на мА и на время.

Современные рентгеновские генераторы разрабатываются с учетом обеспечения работы с большинством из рентгеновских трубок во всех диапазонах их номинальной мощности. Они разрабатываются так, чтобы их рабочий цикл **на практике соответствовал процедурам исследования пациентов, которые учитывают разумные интервалы для охлаждения между рентгеновскими экспозициями**. Недостаточное для охлаждения время между экспозициями может привести к чрезмерному выделению тепла в генераторе, что может привести к серьезному повреждению генератора.

Данный рентгеновский генератор выполняет внутренний контроль рабочего цикла использования генератора для того, чтобы предупредить о чрезмерном выделении тепла. Если генератор рассчитал, что следующая экспозиция приведет к выходу за ограничения его рабочего цикла, будет отображаться предупреждающее сообщение "GEN DUTY WARNING". Когда на дисплей выводится это сообщение, выполнение снимка не запрещается, однако, следует понимать, что продолжение выполнения экспозиций может привести к поломке генератора из-за перегрева. Если возможно, позвольте генератору достаточно остыть, так чтобы это сообщение больше не отображалось на дисплее.

#### 4.3.2 ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

Общий вид пульта управления представлен на рисунке 4.15.



1. Кнопки включения и выключения питания
2. Дисплей и органы управления рентгенографии
3. Кнопки выбора рабочего места
4. Дисплей и органы управления анатомического программирования
5. Дисплей и органы управления рентгеноскопии
6. Кнопки подготовки и включения рентгеновского излучения и индикатор наличия рентгеновского излучения

Рисунок 4.15 – Общий вид пульта управления

### 4.3.3 Кнопки сетевого питания и включения рентгеновского излучения

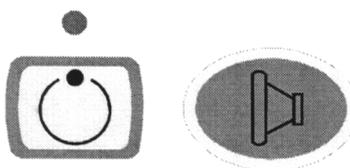
#### ВКЛЮЧЕНИЕ, ВЫКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ

Нажмите кнопку  для включения генератора. Пульт управления подсветится, и выполнится тест самодиагностики.



Нажмите кнопку  для выключения генератора.

Кнопки подготовки / включения рентгеновского излучения и индикатор включения рентгеновского излучения



Нажмите и удерживайте кнопку подготовки  для включения вращения ротора трубки. Удерживая кнопку подготовки в нажатом положении, нажмите и удерживайте кнопку рентгеновского излучения  для включения рентгеновской экспозиции.



Индикатор наличия рентгеновского излучения  загорится, когда выполняется рентгеновская экспозиция.

Если нажать только кнопку рентгеновского излучения, генератор выполнит весь цикл от подготовки до завершения экспозиции.

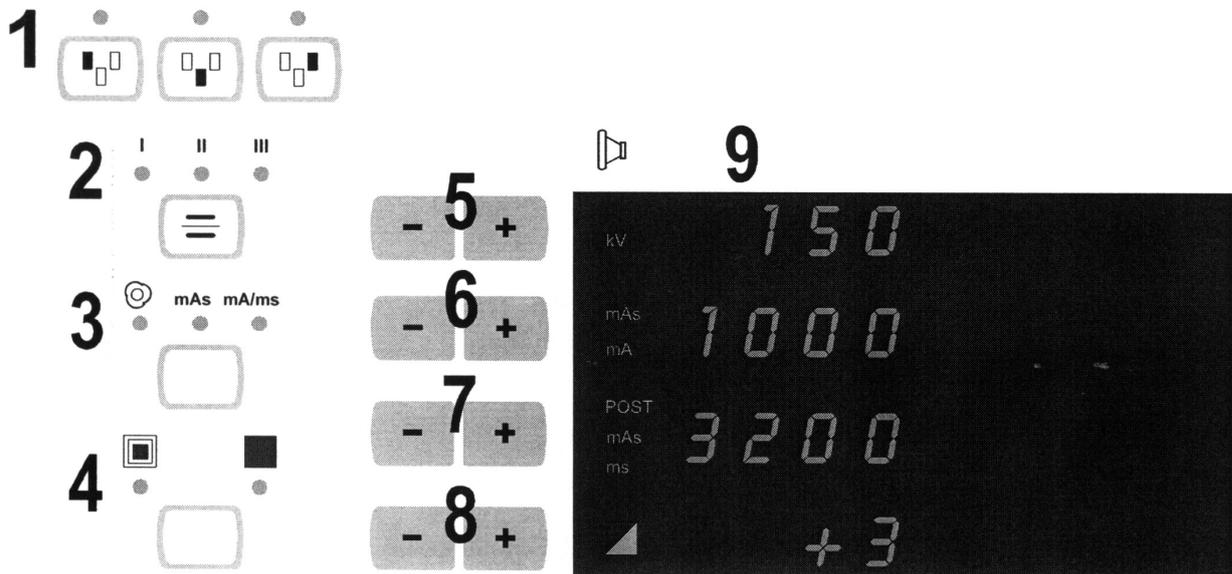
Когда нажата кнопка подготовки, на дисплее APR отображается сообщение **SPINNING ROTOR** (раскручивание анода).

Когда цикл подготовки завершится, на дисплее APR будет отображаться **X-RAY READY** (готовность к экспозиции).

Во время выполнения снимка на дисплее APR отображается сообщение **X-RAY ON** (рентгеновское излучение включено).

Анод может продолжать вращаться ещё некоторое время после того как ножная педаль флюороскопии будет отпущена (программируется при установке).

#### 4.3.4 Органы управления рентгенографией и дисплей



1. Кнопки выбора полей экспонометра и индикаторы (только для экспонометра).
2. Кнопки выбора комбинации Экран / Пленка и индикаторы (только для экспонометра).
3. Кнопка выбора режима установки параметров и индикаторы.
4. Кнопка выбора размера фокусного пятна и индикаторы.
5. Кнопки увеличения / уменьшения кВ.
6. Кнопки увеличения / уменьшения мА.
7. Кнопки увеличения / уменьшения времени (мс).
8. Кнопки увеличения / уменьшения плотности.
9. Дисплей рентгенографии: кВ, мА / мАс, мА / мАс выданных при выполнении снимка / мс, и плотность

Рисунок 4.4

**Примечание:** Максимальное опорное значение мощности воздушной кермы будет достигнуто, если установлены максимальные величины следующих параметров: кВ, мА, мс, мАс и степень почернения. Кроме того, увеличение частоты кадров увеличит опорное значение мощности воздушной для каждого кадра.

### Кнопки выбора полей экспонометра и индикаторы (только для экспонометра)



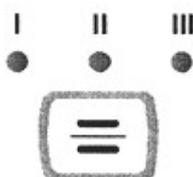
Нажмите соответствующую кнопку (кнопки) выбора поля экспонометра для установки желаемого поля или комбинации полей. Расположенный над кнопкой светодиод загорится, указывая, что поле выбрано. Нельзя отменить выбор всех трех полей.

Кнопки функционируют только, когда задан режим использования экспонометра.

Опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы может быть минимизировано, если выбирается только необходимое поле экспонометра, и рентгеновский пучок диафрагмирован только по области интереса

**Внимание!** Перед выполнением экспозиции необходимо убедиться в правильности установки параметров экспозиции, в особенности силы тока (мА) и времени (мс). При переключении между режимами с экспонометром или без экспонометра эти параметры могут изменяться в зависимости от того, как запрограммирован генератор, и какое предельное количество электричества мАс задано для режима АЕС.

### Кнопки выбора комбинации Экран / Пленка и индикаторы (только для экспонометра)



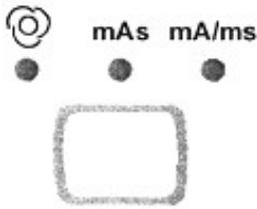
Нажмите кнопку выбора комбинации Экран / Пленка для выбора желаемой комбинации. На выбор комбинации Экран / Пленка будет указывать загорание соответствующего ей светодиода.

- I для комбинации Экран/Пленка I
- II для комбинации Экран/Пленка II
- III для комбинации Экран/Пленка III

Кнопка функционируют только, когда задан режим использования экспонометра.

Более чувствительная пленка позволит уменьшить опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопка выбора режима установки параметров и индикаторы



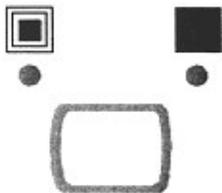
Эта функция может быть запрещена при программировании конфигурации устройства.

Нажимайте кнопку выбора режима установки рентгеновских параметров, пока не загорится светодиод, соответствующий желаемому режиму.

-  для использования экспонетра (1- точечный режим).
- **mAs** для режима установки mAc (2- точечный режим).
- **mA/ms** для режима установки mA и mc (3- точечный режим).

Выбор режимов не влияет напрямую на опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы. Опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы зависит от установленных значений kV, mA, mAs, mc.

### Кнопка выбора размера фокусного пятна и индикаторы



Нажмите кнопку выбора размера фокусного пятна для установки желаемого фокуса, при этом загорится соответствующий выбранному размеру фокусного пятна светодиод.

-  для малого фокуса
-  для большого фокуса

Функция выбора размера фокусного пятна может быть запрограммирована так, что размер фокуса будет устанавливаться автоматически, в зависимости от выбранных параметров экспозиции.

Выходное опорное значение кермы в воздухе на экспозицию будет уменьшаться, если выбранный размер фокуса уменьшает уставку mA.

**Примечание:** *Скорость изменения отображаемых на дисплее значений kV, mA и mc увеличивается, если кнопка постоянно нажата. Для возврата к более низкой скорости отпустите кнопку и нажмите ее снова.*

### Кнопки увеличения / уменьшения kV и область отображения



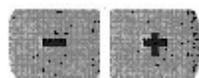
Для того чтобы увеличить kV нажмите +.

Для уменьшения kV нажмите -.

На дисплее отображается требуемое для выполнения экспозиции значение kV.

Уменьшение значений kV уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопки увеличения / уменьшения mA и область отображения



mAs  
mA

1000

Для того чтобы увеличить mA нажмите +.  
Для уменьшения mA нажмите -.

На дисплее отображается значение тока в mA, когда выбран режим экспонометра или режим mA/мс  
На дисплее отображается значение mAs, когда выбран режим mAs

Уменьшение значений mA или mAs уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопки увеличения / уменьшения времени и область отображения mAs, полученных при выполнении снимка, или мс



POST  
mAs  
ms

3200

Для того чтобы увеличить время (мс) нажмите +.  
Для уменьшения времени (мс) нажмите -.

На дисплее отображается АЕС или отображается резервное значение mAs или мс, когда выбран режим экспонометра.

Ничего не отображается, когда выбран режим mAs  
На дисплее отображается время (мс), когда выбран режим mA/мс

На дисплее отображаются полученные при снимке mAs после того, как экспозиция с экспонометром завершена.

Уменьшение значений mA или mAs уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопки увеличения / уменьшения плотности и область отображения



+3

Кнопки работают только в режиме экспонометра

Для увеличения дозы нажмите +.

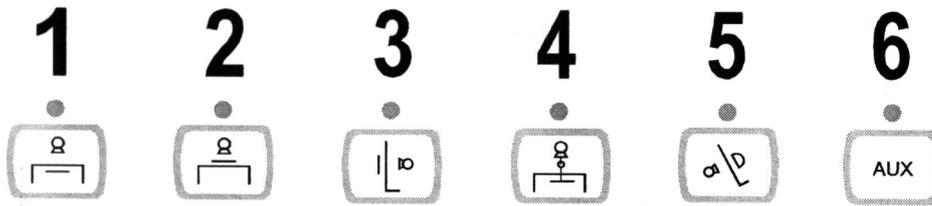
Для уменьшения дозы нажмите -.

Диапазон обычно задается от -5 до +5 (при установке возможно запрограммировать диапазон от -8 до +8).

Это позволяет менять плотность (степень почернения) снимка путем изменения дозы излучения. Процент изменения дозы на каждый шаг изменения плотности программируется лицом, осуществляющим установку оборудования.

Уменьшение плотности уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

#### 4.3.5 Кнопки выбора рабочего места и индикаторы



1. Выбор рабочего места "Стол, с решеткой".
2. Выбор рабочего места "Стол, без решетки"
3. Выбор рабочего места "Вертиграф".
4. Выбор рабочего места "Линейный томограф"(опция, по заказу).
5. Выбор поворотного стола и дистанционного включения рентгенографии и рентгеноскопии
6. Выбор рабочего места "Дополнительное".

**Примечание:** Рисунки рабочих мест (с 1 по 6) нанесены на пульт управления на заводе-изготовителе. Рабочие места могут перепрограммироваться при установке оборудования. В таком случае, рисунки на кнопках выбора рабочих мест могут отличаться от приведенных в данном руководстве.

**Примечание:** При изменении рабочего места изменяются параметры экспозиции. Эти изменения параметров будут менять опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы, как описано выше.

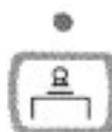
### Выбор рабочего места "Стол, с решеткой"



Нажмите эту кнопку для выбора в качестве рабочего места рентгеновской трубки над столом и стола с решеткой. Загорится расположенный выше светодиод.

Используется для методов работы с решеткой / экспонометром.

### Выбор рабочего места "Стол, без решетки"



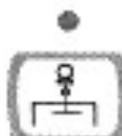
Нажмите эту кнопку для выбора в качестве рабочего места рентгеновской трубки над столом и стола без решетки. Загорится расположенный выше светодиод. Используется для методов работы на поверхности стола и в стороне от стола.

### Выбор рабочего места "Вертиграф"



Нажмите эту кнопку для выбора в качестве рабочего места вертиграфа или кассетодержателя. Загорится расположенный выше светодиод. Используется для работы с решеткой / экспонометром или без решетки.

### Выбор рабочего места "Линейный томограф" (опция, по заказу)



Нажмите эту кнопку для выбора томографа в качестве рабочего места. Загорится расположенный выше светодиод.

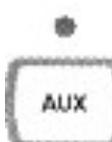
Это рабочее место может быть запрограммировано для дистанционного выбора.

### Выбор поворотного стола и дистанционного включения рентгенографии и рентгеноскопии



Нажмите эту кнопку для выбора функции рентгеноскопии (только для моделей с рентгенографией / рентгеноскопией). Загорятся расположенный выше светодиод и дисплей рентгеноскопии.

### Выбор рабочего места "Дополнительное"

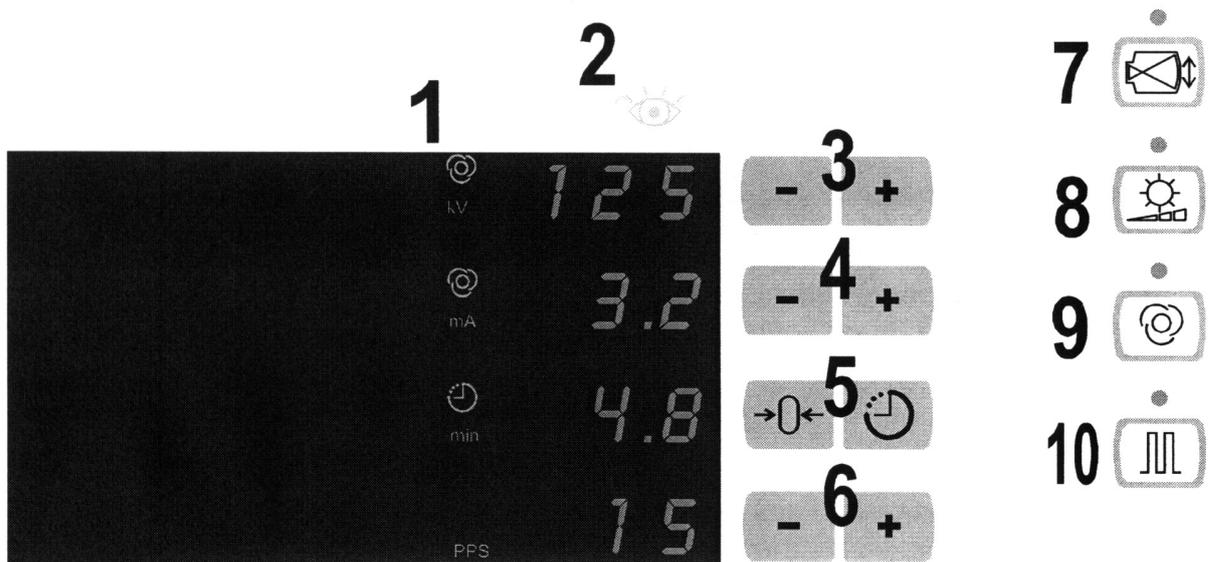


Нажмите эту кнопку для выбора дополнительного рабочего места. Загорится расположенный выше светодиод.

Функция этого рабочего места может быть запрограммирована для использования для рентгенографии и рентгеноскопии и для цифровых режимов.

***Примечание: Рабочие места могут быть перепрограммированы для ваших условий.***

### 4.3.6 Органы управления и дисплей рентгеноскопии



1. Дисплей рентгеноскопии: кВ, мА, время (мин), PPS
2. Индикатор включения рентгеноскопии.
3. Кнопки увеличения / уменьшения кВ при рентгеноскопии.
4. Кнопки увеличения / уменьшения мА при рентгеноскопии.
5. Кнопки сброса времени и отображения суммарного времени при рентгеноскопии
6. Кнопки изменения частоты импульсной рентгеноскопии.
7. Кнопка выбора поля УРИ.
8. Кнопка выбора высококонтрастной рентгеноскопии (HLF).
9. Кнопка выбора автоматической стабилизации яркости
10. Кнопка включения/выключения импульсной рентгеноскопии (выбор контрастной рентгеноскопии – при наличии)

Рисунок 4.5

**В Таблице внизу приведены режимы работы в рентгеноскопии.**

Настройки низкой, средней и высокой мощности дозы доступны только с опцией выбора коэффициента дозы ABS.

В противном случае, доступна только одна установка дозы для приведенных режимов рентгеноскопии.

Значения по умолчанию для различных режимов не могут быть указаны, так как они будут меняться в зависимости от программирования и последней настройке генератора. Диапазоны факторов, которые могут варьироваться, перечислены в таблице ниже.

Следуйте информации **Кривая автоматической стабилизации яркости изображения (FL ABS CURVE)** в разделе **автоматического программирования** по подробностям установки кВ, мА и выбора частоты импульсов рентгеноскопии. Длительность импульса (режим импульсной рентгеноскопии, высококонтрастной рентгеноскопии) оператором не настраивается, а программируется при монтаже.

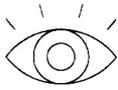
Режим рентгеноскопии	кВ рентгеноскопии	мА рентгеноскопии	Длительность импульса	Частота PPS
Непрерывная рентгеноскопия, низкая мощность дозы	Min: 40 кВ Max: 125 кВ Значение min кВ может быть увеличено и значение max кВ может быть уменьшено при монтаже путем программирования генератора	0.5÷10 мА	-	-
Непрерывная рентгеноскопия, средняя мощность дозы				
Непрерывная рентгеноскопия, высокая мощность дозы				
Высококонтрастная непрерывная рентгеноскопия, низкая мощность дозы		0.5÷20 мА	-	-
Высококонтрастная непрерывная рентгеноскопия, средняя мощность дозы				
Высококонтрастная непрерывная рентгеноскопия, высокая мощность дозы				
Импульсная рентгеноскопия, низкая мощность дозы		5÷99 мА	2÷40 мс	<b>PPS 50 Гц:</b> 1, 2,5,6,12,5,25  <b>PPS 60 Гц:</b> 1,3,7.5,15,30
Импульсная рентгеноскопия, средняя мощность дозы				
Импульсная рентгеноскопия, высокая мощность дозы			4÷80 мс	
Высококонтрастная импульсная рентгеноскопия, низкая мощность дозы				
Высококонтрастная импульсная рентгеноскопия, средняя мощность дозы				
Высококонтрастная импульсная рентгеноскопия, высокая мощность дозы				

**Примечание:** Наивысшее опорное значение мощности переданной воздушной кермы может быть достигнуто при следующих условиях:

**Импульсная рентгеноскопия:** наибольшие кВ, мА, PPS и длительность импульса. Длительность импульса не настраивается оператором, но она имеет наибольшее значение, если установлен высокий уровень мощность дозы ABS.

**Непрерывная рентгеноскопия:** наибольшие кВ, мА, и установлен высокий уровень мощность дозы ABS

### Индикатор включения рентгеноסקопии



Когда рентгеноסקопия включена, будет светиться символ рентгеноסקопии. Это сопровождается звуковым сигналом.

***Примечание:*** Кнопки изменения кВ и мА рентгеноסקопии функционируют только тогда, когда выключен режим автоматического контроля яркости или когда Кривая автоматической стабилизации яркости изображения (FL ABS CURVE) отключена.

### Кнопки увеличения / уменьшения кВ рентгеноסקопии и дисплей



125



Для того, чтобы увеличить кВ нажмите +.

Для уменьшения кВ нажмите -.

Светящийся символ  говорит о том, что выбран режим автоматической стабилизации яркости, поэтому ручная регулировка кВ невозможна.

Уменьшение значений кВ уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопки увеличения / уменьшения мА рентгеноסקопии и дисплей



3.2



Для того, чтобы увеличить мА нажмите +.

Для уменьшения мА нажмите -.

Светящийся символ  говорит о том, что выбран режим автоматической стабилизации яркости, поэтому ручная регулировка мА невозможна.

Уменьшение значений кВ уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопки сброса времени и отображения суммарного времени при рентгеноסקопии и дисплей

 min   

Для сброса отображаемого времени в ноль, нажмите .

Для отображения суммарного времени рентгеноסקопии нажмите один раз .

Загорится символ , указывающий на то, что отображается суммарное время проведения рентгеноסקопии.

При отображении суммарного времени рентгеноסקопии для его сброса нажмите .

Это не оказывает никакого влияния на опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопки изменения частоты импульсов при импульсной рентгеноסקопии и дисплей

PPS   

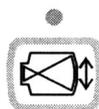
Для того, чтобы увеличить частоту PPS (импульсов в секунду) нажмите +.

Для уменьшения частоты PPS нажмите -.

Функция активна только тогда, когда включена импульсная рентгеноסקопия.

Уменьшение значений PPS уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопка выбора поля (увеличения) УРИ



Для выбора поля (увеличения) УРИ нажмите эту кнопку. Соответствующее значение отобразится в нижнем правом углу окна жидкокристаллического дисплея (задается при установке).

Количество полей УРИ программируется при установке от 0 до 3-х. Если генератор запрограммирован на 0 полей, используется только **нормальное** поле (без увеличения).

Это не оказывает никакого влияния на опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### Кнопка выбора HLF (высококонтрастной рентгеноסקопии)



Эта кнопка активна при наличии опции высококонтрастной рентгеноסקопии.

Нажмите эту кнопку для выбора режима высококонтрастной рентгеноסקопии, при этом загорится расположенный выше светодиод.

Максимальный диапазон скопических мА при непрерывной рентгенокопии составляет от 0,5 до 10 мА, когда режим HLF выключен, и от 0,5 до 20 мА если режим HLF включен.

Для импульсной рентгенокопии максимальный диапазон скопических мА составляет от 5 до 40 мА при выключенном режим HLF, и от 5 до 80 мА при включенном режиме HLF.

Максимальное значение мА может быть автоматически уменьшено генератором для того, чтобы ограничить дозу до заданных значений.

Когда выбран режим высококонтрастной рентгенокопии, звуковой сигнал подаваемый пультом управления во время экспозиции, будет более резким.

Выбор режима высококонтрастной рентгенокопии увеличит мА, увеличивая опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### **Кнопка выбора автоматического контроля яркости (ABS- Automatic Brightness Stabilization)**



Нажмите эту кнопку для выбора автоматического контроля яркости. Загорится расположенный выше светодиод, а также знак автоматического регулирования (  ) рядом с числовым значением текущих скопических кВ. Рядом со значением мА будет гореть тот же знак, если выбран режим низкой, средней или высокой дозы.

Значения скопических кВ и скопических мА не могут быть изменены оператором вручную, когда горит индикация автоматических кВ или автоматических мА.

При выходе из режима ABS скопические кВ и мА управляются вручную.

Уменьшение значений кВ и мА уменьшит опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы.

В режиме ABS кВ и возможные мА (в зависимости от выбора мощности дозы ABS) выбираются автоматически. кВ и/или мА будут соответствовать запрограммированной кривой ABS.

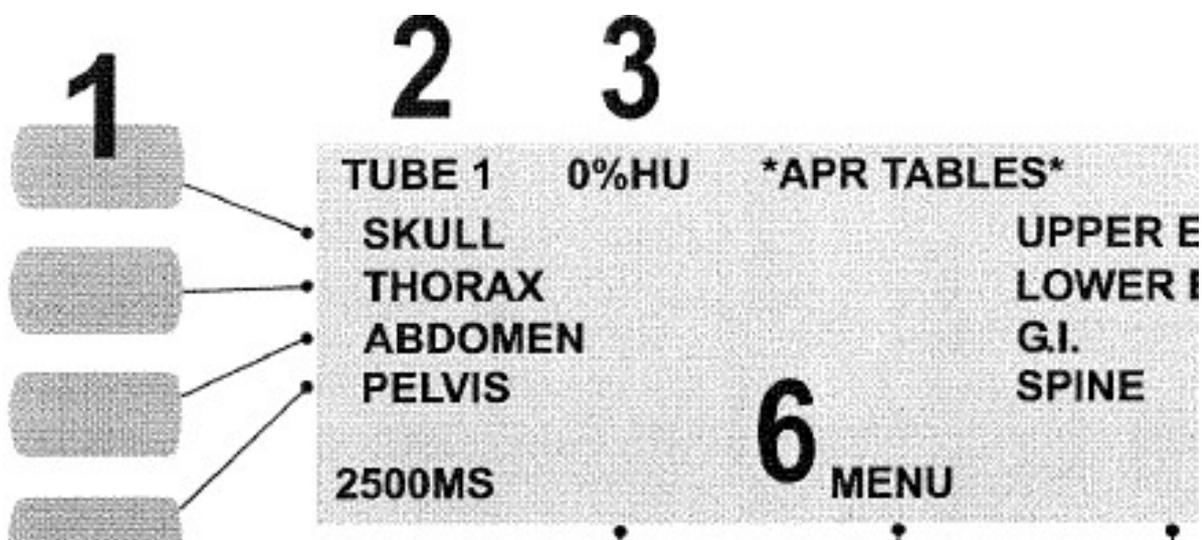
### **Кнопка включения/выключения импульсной рентгенокопии**



Нажмите эту кнопку для выбора импульсной рентгенокопии. Загорится расположенный выше светодиод. Эта кнопка работает только при наличии режима импульсной рентгенокопии.

Выбор минимальных PPS и минимальных мА в режиме импульсной рентгенокопии даст минимальное опорное значение переданной воздушной кермы/мощности воздушной кермы

### 4.3.7 Органы управления при анатомическом программировании и дисплей



Выше приведен типичный вид экрана пульта управления. Конкретный вид экрана вашего генератора может несколько отличаться в зависимости от модели, начальной установки и программирования

#### 1. Кнопки выбора анатомической области, анатомического вида и размера пациента.

Для выбора анатомической программы:

а) Находясь в основном меню анатомического программирования (показано на приведенном выше рисунке), нажмите кнопку, расположенную рядом с требуемой анатомической областью. На дисплее отобразится список анатомических видов для выбранной анатомической области.

- б) Нажмите кнопку расположенную рядом с требуемым анатомическим видом.
- На пульте управления в рентгенографической и/или рентгеноскопической части отобразятся запрограммированные рентгеновские параметры для выбранного анатомического вида.
  - Дисплей анатомических программ примерно будет выглядеть, как показано ниже



Смотрите пункты 10, 11 и 12 о функциях AEC LOCK, FL/RAD KV CURVE и FL ABS CURVE соответственно.

- в) Нажмите кнопку слева от значков размера пациента для выбора размера пациента. По умолчанию выбирается средний пациент.
-  = детский
  -  = худой
  -  = средний
  -  = полный
- г) Вы можете изменить запрограммированные параметры экспозиции и режим с помощью соответствующих кнопок задания параметров (возможность изменения режима  / mAs / mA/ms может быть запрещена при программировании). Это **не** изменяет сохраненные в памяти параметры. Для того чтобы внести постоянные изменения в память анатомических программ, смотрите **РАЗДЕЛ 4: ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ**.

## 2. Индикатор выбора трубки TUBE1 / TUBE2 (только для версии с двумя трубками).

Этот индикатор указывает, какая трубка была запрограммирована для данного рабочего места.

## 3. Указатель нагрева анода (%HU)

Показывает уровень нагрева анода для выбранной рентгеновской трубки. Предупреждающее сообщение о перегреве анода будет отображаться при достижении температуры анода значения, заданного при программировании в момент установки генератора, как правило, это 80%. Экспозиции, которые приведут к увеличению этого уровня до 90% (это число тоже задается при установке генератора программно), будут запрещены.

## 4. Дисплей DAP (Измеритель дозы) или дисплей АК (воздушной кермы). Эта возможность является дополнительной и поставляется по заказу.

При установке отображения DAP отображает накопленную дозу рентгеновского излучения на площадь (в мГрсм<sup>2</sup>) или мощность дозы на площадь (мГр-см<sup>2</sup>/с).

Следуйте описанию, приведенному ниже на **DAP –ПРОИЗВОДНАЯ ДОЗЫ НА ПЛОЩАДЬ**

При установке отображения воздушной кермы отображает накопленную воздушную керму (мГр) или мощность кермы мГр/мин. Следуйте описанию, приведенному ниже на **АК - ДИСПЛЕЙ ВОЗДУШНОЙ КЕРМЫ**

## 5. Область отображения мс/мАс

Значение величины, отображаемой в области отображения мс/мАс, меняется, в зависимости от установленного режима:

- В режиме работы с экспонометром, когда установлен режим "фиксации" контрольного времени срабатывания экспонометра, отображается контрольное время.
- В режиме работы с экспонометром, когда установлены режимы "изменяемого времени" или "изменяемого количества электричества мАс" контроля срабаты-

вания экспонометра, отображаются изменяемые контрольные значения времени мс или количества электричества мАс.

- В режиме установки мАс будет отображаться время выполнения снимка.
- В режиме установки мА/мс будет отображаться рассчитанное количество электричества мАс (на основе установленных значений тока мА и времени мс).

## 6. Область отображения сообщений о состоянии и сообщений оператору.

В этой области отображаются сообщения о состоянии, предупреждающие и аварийные сообщения.

## 7. Отображение заданного увеличения УРИ (MAG)

При рентгенокопии в этой области отображается значение заданного поля УРИ, как описано ранее в пункте **Кнопка выбора поля (увеличения) УРИ** этого раздела.

## 8. Кнопки перемещения назад (<<) и вперед (>>)

Если меню выбора анатомической области или анатомического вида имеет несколько страниц, то над этими кнопками отображаются символы << или >>. Нажмите кнопки НАЗАД или кнопку ВПЕРЕД для перехода к предыдущей или следующей странице показываемой на экране.

## 9. Кнопки Меню / Возврат / Сброс (Menu / Return / Reset)

а) Когда над кнопкой  отображается надпись MENU, нажатие на неё приведёт к переходу к новому меню, похожему на показанное ниже. Надпись MENU показывается в том случае, если выбрано рабочее место с измерителем дозы или кермы, флюороскопическое рабочее место или цифровое рабочее место.

TUBE 1 0%HU	0.00mGy	0mGycm <sup>2</sup>
AK/DAP RESET		AEC LOCK: OFF
DAP RESET		FL/RAD KV CURVE: OFF
		FL ABS CURVE: OFF
PRINT		
10ms	RETURN	MAG: 0

Рисунок А: **МЕНЮ** с АК/DAP

TUBE 1 0%HU	* MENU*	0.00mGy
AK RESET		AEC LOCK: OFF
		FL/RAD KV CURVE: OFF
		FL ABS CURVE: OFF
PRINT		
10ms	RETURN	MAG: 0

Рисунок В: **МЕНЮ** с АК

- Функции DAP Reset, DAP Test и PRINT относятся к измерителю доз (DAP), который приобретается отдельно, и не доступны при его отсутствии.
- Функции AEC LOCK, FL/RAD KV CURVE, FL ABS CURVE описаны ниже в пунктах 10, 11, 12.
- Функции AK RESET и FILTER относятся к измерителю кермы, который приобретается отдельно, и не доступны при его отсутствии. Выбор фильтра будет доступен только в случае, если генератор был запрограммирован для дополнительной фильтрации коллиматора.

- б) Когда над кнопкой  отображается надпись **RETURN**, нажатие на неё приведёт к переходу к предыдущему меню (предыдущему изображению на экране пульта).
- в) Когда над кнопкой  отображается надпись **RESET**, нажатие на неё приведёт к переходу к основному меню анатомического программирования (экран выбора анатомической области).
- г) Если над кнопкой  отображается аварийное сообщение или сообщение о состоянии генератора, то нажатие на неё уберёт это сообщение.

## 10. Блокировка экспометра (AEC LOCK)

Нажмите кнопку рядом с надписью **AEC LOCK** чтобы включить (**ON**) или выключить (**OFF**) эту функцию. Она блокирует первоначальное время срабатывания экспометра так, что время срабатывания экспометра будет оставаться постоянным на протяжении исследований. Эта функция доступна только при выборе цифрового рабочего места.

## 11. Кривая перевода скопических кВ в графические (FL/RAD KV CURVE)

Нажмите кнопку рядом с надписью **FL/RAD KV CURVE** для выбора режима перевода скопических кВ в графические. Эта функция доступна только при выбранном флюороскопическом рабочем месте.

В стандартной конфигурации возможны два режима работы:

- **OFF**: автоматический перевод скопических кВ в графические отключен (прицельные снимки всегда будут производиться на заданных кВ).
- **ON**: автоматический перевод скопических кВ в графические включен. Это значит, что при работе со скопией, кВ для выполнения прицельного снимка будут автоматически устанавливаться исходя из кВ, установленных при флюороскопии.

Если генератор поддерживает 3 кривые перевода кВ, то возможны следующие варианты выбора:

- **OFF**: автоматический перевод скопических кВ в графические отключен.
- **LOW**: выбирается первый вариант зависимости графических кВ от скопических.
- **MED**: выбирается второй вариант зависимости.
- **HI**: выбирается третий вариант зависимости.

В стандартной конфигурации генератор следует запрограммированной кривой перевода скопических кВ в графические. Оператор не управляет опорным значением переданной воздушной кермы/ мощности воздушной кермы.

В автоматическом режиме с поддержкой 3-х кривых перевода кВ генератор будет следовать запрограммированной кривой перевода скопических кВ. Кривая **LOW** передаст минимальное опорное значением воздушной кермы/ мощности воздушной кермы в этом режиме.

## 12. Кривая автоматической стабилизации яркости изображения (FL ABS CURVE)

Нажмите кнопку рядом с надписью **FL ABS CURVE** для выбора желаемого режима.

Эта функция доступна только при выбранном флюороскопическом рабочем месте.

В стандартной конфигурации возможны два режима работы:

- **OFF**: скопические кВ устанавливаются автоматически, мА устанавливаются вручную.
- **ON**: скопические кВ и мА устанавливаются автоматически.
- Если генератор поддерживает выбор коэффициента дозы, то возможны следующие варианты выбора:
  - **OFF**: скопические кВ устанавливаются автоматически, мА устанавливаются вручную.
  - **LOW**: (низкая доза) - скопические кВ и мА устанавливаются автоматически.
  - **MED**: (нормальный режим) - скопические кВ и мА устанавливаются автоматически.
  - **HI**: (высококонтрастный режим) - скопические кВ и мА устанавливаются автоматически.

Эта функция доступна только при включенном режиме автоматического контроля яркости.

При выключенном **ABS (OFF)** выбор минимально возможных мА приведет к минимальному опорному значению переданной воздушной кермы/ мощности воздушной кермы.

При включенном **ABS (ON)** в стандартной конфигурации кВ, мА и длительность импульса устанавливаются кривой **ABS**, запрограммированной при монтаже. Оператор не может управлять опорным значением переданной воздушной кермы/ мощности воздушной кермы.

В автоматическом режиме с выбором коэффициента дозы (низкий, нормальный, высококонтрастный) **LOW**, **MED** или **HI**, кВ, мА и длительность импульса устанавливаются кривыми **ABS**, запрограммированными при монтаже. Кривая низкой дозы приведет к минимальному опорному значению переданной воздушной кермы/ мощности воздушной кермы.

***Примечание:*** Установленные на заводе-изготовителе режимы анатомических программ перед использованием должны быть проверены на соответствие действительным режимам, используемых при проведении рентгенологических исследований. При необходимости режимы должны быть отредактированы, как описано в разделе «ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ».

### 13. Воздушная керма АК /ДОЗИМЕТР DAP – произведение дозы на площадь (опция)

Функции дозиметра DAP применимы только тогда, когда в рентгеновский аппарат содержится в своем составе опционное устройство DAP, и если DAP запрограммирован для работы.

#### 4.3.8 ПРОГРАММИРОВАНИЕ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

#### ИЗМЕНЕНИЕ ХРАНЯЩИХСЯ В ПАМЯТИ ПАРАМЕТРОВ АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ.

Заданные по умолчанию параметры анатомической программы, соответствующей выбранному анатомическому виду и отображаемые на дисплее, могут при желании редактироваться. Чтобы сделать это, следуйте приведенным в этом разделе инструкциям.

#### ВХОД В РЕЖИМ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

1. Выключите генератор.
2. Нажмите и, удерживая кнопку  в нажатом состоянии, нажмите кнопку включения генератора на пульте управления.
3. Когда пульт управления завершит выполнение стартовой последовательности при включении питания, и отобразится запрос ENTER PASSWORD (ВВЕДИТЕ ПАРОЛЬ), нажмите 4 раза клавишу  и перейдите к следующему меню:

```

* GENERATOR SETUP *
UTILITY                               APR EDITOR:DISABLED

EXIT SETUP
    
```

Сейчас имеется доступ к следующим группам функций. Их назначение описывается по порядку.

UTILITY (Утилиты)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Set Time &amp; Date (Ввод времени и даты)</li> <li>• Error Log (Реестр ошибок)</li> <li>• Statistics (Статистика)</li> <li>• Console (Пульт управления)</li> </ul>
APR EDITOR (Редактор анатомических программ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Разрешение (ENABLED) или запрет (DISABLED) изменения анатомических программ</li> </ul>
EXIT SETUP (Выход из установки)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Возврат к нормальной работе, т.е. выход из режима программирования</li> </ul>

#### 4.3.8.1 МЕНЮ УТИЛИТ (UTILITY)

Чтобы выбрать меню утилит, нажмите кнопку, расположенную рядом с надписью UTILITY на экране пульта. Это позволит получить доступ к следующим функциям:

* UTILITY *	
SET DATE & TIME	
ERROR LOG	
STATISTICS	
CONSOLE	
EXIT	

SET TIME & DATE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет выполнить установку времени и даты.</li> </ul>
ERROR LOG	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет выполнить просмотр реестра ошибок.</li> </ul>
STATISTICS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет просмотреть счетчик (счетчики) числа экспозиций для трубки, счетчик рентгеноскопических экспозиций, если применимо, и общего числа экспозиций для генератора.</li> </ul>
CONSOLE	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Позволяет выполнить установку параметров пульта управления.</li> </ul>
EXIT	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Выполняет возврат в меню GENERATOR SETUP (Установка генератора) (предыдущий экран).</li> </ul>

#### Установка времени и даты (Set Time & Date)

* SET TIME & DATE *			
YEAR:	2005	HOUR:	16
MONTH:	1	MIN:	35
DAY:	1		+
			-
EXIT			

Для установки времени и даты выполните следующие шаги.

1. Из меню утилит (UTILITY), выберите SET TIME & DATE.
2. Выберите параметр, который нужно изменить. Для установки нужных значений нажмите + или -. Время устанавливается в 24-часовом формате.
3. Для возврата в меню утилит (UTILITY) нажмите EXIT.

### Реестр ошибок (Error Log)

* ERROR LOG *		
ERROR #	1	OF 3
E222: INVERTER TEMPERATURE HIGH		08-25-2009/10:23
EXIT		

Для просмотра реестра ошибок выполните следующие шаги.

1. Из меню утилит (UTILITY), выберите ERROR LOG.
2. Выберите ERROR# (номер ошибки) и нажмите кнопки + или - для прокрутки реестра ошибок. Код ошибки, сообщение, дата и время ошибки будут отображаться на дисплее, а соответствующие параметры будут отображаться на пульте управления.  
Если длина сообщения об ошибке превышает всплывающее окно, все сообщение можно просмотреть с помощью кнопок прокрутки. Стрелочные символы (∇ Δ) будут видны рядом с кнопками, который функционирует как прокрутка.
3. Для возврата в меню утилит (UTILITY) нажмите EXIT.

### Статистика (Statistics)

*STATISTICS*	
TUBE 1 EXP:	0
TUBE 2 EXP:	0
FLUORO HOURS:	0
TOTAL EXP:	0
EXIT	

Меню статистики позволяет просмотреть счетчик (счетчики) числа экспозиций для трубки, общее время рентгеноскопии и общего числа экспозиций для генератора.

1. Из меню утилит (UTILITY), выберите STATISTICS.
2. Статистика (число экспозиций для трубки 1, трубки 2, если она имеется, время рентгеноскопии и общее число экспозиций) будет отображена на дисплее.
3. Для возврата в меню утилит (UTILITY) нажмите EXIT.

**Пульт управления (Console)**

```
                *CONSOLE*
SLOW KEY REPEAT: 200MS          LCD SCREEN
MED. KEY REPEAT:  150MS        APR MODE:  NO
FAST KEY REPEAT:  75MS          +
                                -
EXIT                            >>
```

```
                *CONSOLE*
KEY CLICK VOLUME:   8
WARNING VOLUME:    8
EXP. INDICATOR VOL: 8          +
FLUORO BEEP:  REPEAT          -
<<                            >>
```

```
                *CONSOLE*
LOGO:              NO
LANGUAGE:  ENGLISH
LOAD CONSOLE DEFAULTS: NO      +
                                -
<<                            >>
```

```
                *CONSOLE*
DAP UNITS:         mGycm2 , mGycm2/s
AK/DAP PRINTER:   DPU414
                                +
                                -
<<                            RETURN
```

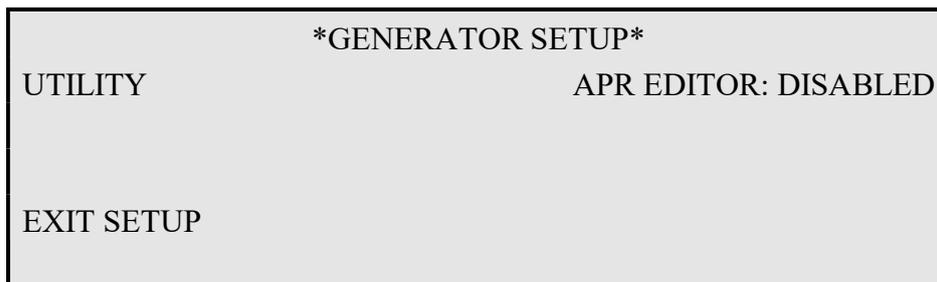
Меню пульта управления отображает параметры, которые можно изменять, в зависимости от предпочтений оператора.

1. Из меню утилит (UTILITY), выберите **CONSOLE**.
2. Выберите **SLOW KEY REPEAT**. Нажмите кнопки + или -, чтобы выбрать скорость, с которой происходит изменение отображаемых на дисплее данных на 5 единиц, когда кнопка остается нажатой.
3. Выберите **MED KEY REPEAT**. Нажмите кнопки + или -, чтобы выбрать скорость, с которой происходит изменение отображаемых на дисплее данных на следующие 5 единиц, когда кнопка остается нажатой.

4. Выберите **FAST KEY REPEAT**. Нажмите кнопки + или -, чтобы выбрать скорость, с которой происходит изменение отображаемых на дисплее данных после 10 единиц, когда кнопка остается нажатой.
5. Выберите **LCD SCREEN**. Нажмите кнопку для переключения между нормальным отображением информации на дисплее и инверсным.
6. Выберите **APR MODE**. Для переключения значения между NO и YES нажимайте кнопку. Выбор YES (ДА) запрещает возможность переключения между режимами установки параметров  / mAc / mA/ms при нормальной работе. Параметр APR MODE должен быть установлен в значение NO, если нужно разрешить переключение между режимами установки параметров  / mAs / mA/ms при обычной работе.
7. Нажмите >>.
8. Выберите **KEY CLICK VOLUME**. Нажмите кнопки + или - для установки громкости динамика пульта при нажатии на кнопки (диапазон от 1 до 10).
9. Выберите **WARNING VOLUME**. Нажмите кнопки + или - для установки громкости динамика при отображении ошибок пульта (диапазон от 1 до 10). Сигнал такой громкости будет подаваться при появлении ошибок или предупреждений.
10. Выберите **EXP. INDICATOR VOL**. Нажмите кнопки + или - для установки громкости динамика пульта во время экспозиции (диапазон от 1 до 10). Сигнал такой громкости будет подаваться при выполнении рентгеновской экспозиции и включенной флюороскопии.
11. Выберите **FLUORO BEEP**. Нажмите кнопку для выбора **SINGLE** (сигнал будет подаваться кратковременно при начале флюороскопии и в конце) или **REPEAT** (сигнал будет повторяться непрерывно на протяжении всей флюороскопической экспозиции).
12. Выберите кнопку **LOGO**. Нажмите кнопку для переключения **YES** для разрешения отображения заранее определенного логотипа при запуске консоли, или **NO** (логотип не будет отображаться).
13. Нажмите кнопку **LANGUAGE (ЯЗЫК)** для изменения применяемого на дисплее языка для сообщений об ошибках и сообщений оператору. Возможна установка следующих языков: *АНГЛИЙСКИЙ, НЕМЕЦКИЙ, ФРАНЦУЗСКИЙ, ИТАЛЬЯНСКИЙ, ШВЕДСКИЙ, ИСПАНСКИЙ, РУССКИЙ, И ГОЛЛАНДСКИЙ*.
14. Нажмите кнопку **ЗАГРУЗКИ ПУЛЬТА ПО УМОЛЧАНИЮ** для переключения между **YES** и **NO**. Выбор **YES** инициализирует консоль CPU NVRAM на заводские установки при включении генератора. Восстановятся заводские настройки по умолчанию для автоматического программирования **APR** и настройки консоли. Нормальная установка для этой функции NO. Не устанавливайте значение ДА, если вы не намерены восстановить заводские настройки пульта.
15. Нажмите кнопку **DAP UNITS (ЕДИНИЦЫ ДОЗИМЕТРА)** для изменения единиц **DAP** метра, отображаемых на пульте (при наличии в аппарате **DAP** метра, опция). Могут быть выбраны две различные единицы:  $\mu\text{Gy}\text{m}^2$ ,  $\mu\text{Gy}\text{m}^2/\text{s}$  или  $\text{mGy}\text{m}^2$ ,  $\text{mGy}\text{m}^2/\text{s}$ . Нужные единицы могут быть выбраны переключением кнопки **DAP UNITS**.

16. Нажмите **AK/DAP PRINTER** для выбора принтера (при наличии DAP дозиметра)
17. Для возврата в меню утилит (**UTILITY**) нажмите **EXIT** дважды.
18. Для возврата в меню установки генератора (**GENERATOR SETUP**) снова нажмите **EXIT**

#### 4.3.8.2 APR EDITOR (Редактирование анатомических программ)



Выполните следующие шаги для редактирования сохраненных в памяти анатомических программ APR.

***Примечание: прежде чем выполнять изменения хранящихся в памяти анатомических программ, запишите все текущие параметры. Эти параметры можно записать на копии рабочего листа, предназначенного для программирования анатомического вида и приведенного в руководстве в конце текущей главы.***

1. Из меню **GENERATOR SETUP** выберите **APR EDITOR**.
2. Нажмите кнопку **APR EDITOR** для изменения значения параметра с **ENABLED** (разрешено) на **DISABLED** (запрещено), и наоборот. Установите для **APR EDITOR** значение **ENABLED**.  
Значение параметра **DISABLED** не позволяет выполнять редактирование, а затем сохранять измененную анатомическую программу в памяти. Значение параметра **ENABLED** позволяет выполнить редактирование, а затем сохранить анатомическую программу в памяти, после чего при выборе анатомической программы будут устанавливаться новые параметры выполнения снимка.  
***Генератор сохраняет установленное значение параметра **APR EDITOR** и после выключения питания генератора. Если было установлено значение **ENABLED**, то анатомические программы можно последовательно изменять и сохранять в памяти при отсутствии необходимости устанавливать заново значение этого параметра. Для того чтобы запретить редактирование анатомических программ, необходимо установить значение **DISABLED** для этого параметра.***
3. Вернитесь к нормальной работе, выбрав **EXIT SETUP** при параметре **APR EDITOR**, установленном в значение **ENABLED**.
4. На дисплее отобразится следующее меню. Это типичное меню, некоторые детали которого могут слегка отличаться в зависимости от параметров, заданных при программировании и установке генератора.

TUBE 1	0%HU	*APR TABLES*	0mGycm <sup>2</sup>
SKULL		UPPER EXTREMITY	
THORAX		LOWER EXTREMITY	
ABDOMEN		G.I.	
PELVIS		SPINE	
10mAs		MENU	MAG: 0

5. Выберите анатомическую область, программу для которой Вы хотите изменить, например, ЧЕРЕП (SKULL).
6. Выберите требуемый анатомический вид, например, ЧЕРЕП ПЗ/ЗП (SKULL AP/PA).
7. Выберите размер пациента, для которого необходимо изменить программу, например, средний.

*Все параметры, за исключением кВ, мА и мс (или мАс) будут одинаковыми для пациентов любого размера. Необходимо сначала задать параметры, общие для всех пациентов, а затем требуемые кВ, мА и мс (или мАс) для выбранного размера пациента. После сохранения этих параметров, как это описано далее в этом разделе, требуемые значения кВ, мА и мс (или мАс) можно сохранить и для пациентов других размеров.*

8. На дисплее отобразятся текущие параметры для данной программы, например: 70 kV, 100 mA, 20 ms, режим = mA/ms, большой фокус, рабочее место - вертикал.
9. Установите требуемые значения параметров экспозиции. Можно изменять следующие параметры: кВ, мА/мАс, мс, режим установки параметров (☉ / mAs / mA/ms), фокус, рабочее место, комбинация экран-пленка, плотность почернения и поля экспонометра в режиме работы с экспонометром (АЕС).  
Как только параметры для программы будут изменяться, анатомический вид будет выделен прямоугольником на экране дисплея. Также на дисплее появится слово SAVE (сохранить).

TUBE 1	0%HU	*ЧЕРЕП*	0mGycm <sup>2</sup>
ЧЕРЕП ПЗ/ЗП			AEC LOCK: OFF
☐			FL/RAD KV CURVE: OFF
			FL ABS CURVE: OFF
50ms	EXIT	SAVE	MAG:0

10. Выполните все требуемые изменения параметров экспозиции для данного анатомического вида.



11. По завершении нажмите кнопку **SAVE**. На экране отобразится сообщение **SAVING DATA...** (идёт сохранение данных). Сделанные вами изменения для данного анатомического вида будут сохранены.
12. Если вы не хотите вносить сделанные изменения в память пульта, нажмите **EXIT**, чтобы отменить сохранение.
13. Нажмите << для возврата к предыдущему экрану.
14. Нажмите **RESET** для возврата к основному меню анатомического программирования.
15. Теперь Вы можете изменить и другие анатомические программы, если это требуется, выполняя пункты с 5 по 12.
16. После завершения редактирования анатомических программ, рекомендуется установить параметр **APR EDITOR** в значение **DISABLED** для предупреждения нежелательных изменений анатомических программ в дальнейшем.

### **ИЗМЕНЕНИЕ ТЕКСТА В НАЗВАНИИ АНАТОМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММЫ**

Анатомические области и анатомические виды, отображаемые в окне дисплея, могут быть изменены в соответствии с Вашими желаниями, но для этого необходимо обратиться к сервисному представителю изготовителя генератора. Для выполнения желательных изменений запишите их на копии листа изменений, приведенного на следующей странице. Для каждого анатомического вида необходимо заполнить один лист; можно сделать необходимое количество фотокопий этого листа для записи всех изменений.

РАБОЧИЙ ЛИСТ ДЛЯ ПРОГРАММИРОВАНИЯ (ЭТО ОСНОВНОЙ ЛИСТ, ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ СДЕЛАЙТЕ РАБОЧУЮ КОПИЮ)

### РАБОЧИЙ ЛИСТ ДЛЯ АНАТОМИЧЕСКОГО ПРОГРАММИРОВАНИЯ


Меню 1  
Анатомические области  
**Максимально 16 символов**


Меню 2  
Анатомические виды  
**Максимально 16 символов**

кВ	<input type="text"/>
мА/мАс	<input type="text"/>
мс	<input type="text"/>
ПЛОТНОСТЬ	<input type="text"/>

Стол с решеткой	<input type="checkbox"/>
Стол без решетки	<input type="checkbox"/>
Вертиграф	<input type="checkbox"/>
Томограф(опция, по заказу)	<input type="checkbox"/>
R/F(рентгеноскопия)	<input type="checkbox"/>
Дополнительное рабочее место	<input type="checkbox"/>

Пациент	Детский	<input type="checkbox"/>
	Худой	<input type="checkbox"/>
	Средний	<input type="checkbox"/>
	Полный	<input type="checkbox"/>
Режим	☉	<input type="checkbox"/>
	mA	<input type="checkbox"/>
	mA/mAs	<input type="checkbox"/>
Комбинация экран/пленка	I	<input type="checkbox"/>
	II	<input type="checkbox"/>
	III	<input type="checkbox"/>

Фокус	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Поля экспо-нометра	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



### 4.3.9 АВАРИЙНЫЕ КОДЫ И СООБЩЕНИЯ

Генератор отображает на экране дисплея сообщения о состоянии при нормальной работе и возникновении аварийной ситуации. В разделе 8 «ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ» приведена таблица этих сообщений описание действий, которые следует предпринять в случае появления какой-либо аварии.

## 5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

**ВНИМАНИЕ!** Используйте органы управления только так, как это указано в данном руководстве. Любая комбинация кнопок, отличная от указанных, может привести к неправильному функционированию питающего устройства.

**ВНИМАНИЕ!** Не открывайте никаких крышек, не разбирайте и не манипулируйте внутренними частями аппарата.

### 5.1 ЕЖЕДНЕВНО ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОРЫ

Ежедневно перед началом работы выполните следующие процедуры:

1. Внешним осмотром проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.
2. При необходимости почистите аппарат. Очистите внешние крышки и поверхности тряпочкой, смоченной в теплой мыльной воде. Повторно протрите аппарат тряпочкой, смоченной в чистой теплой воде. Не используйте очистители и растворители никаких видов.
3. **ПРОВЕРЬТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АППАРАТА**, в том числе работоспособность предупредительных сигналов, как описано ниже.
4. **Убедитесь в нормальном функционировании рубильника, в возможности экстренного отключения аппарата с помощью рубильника.**

### 5.2 ВКЛЮЧЕНИЕ АППАРАТА

Включение аппарата осуществляется нажатием кнопки включения на пульте управления питающего устройства. Питающее устройство выполнит стартовую процедуру самотестирования, при этом на дисплее кВ рентгенографии отображается некоторая информация о ходе стартовой процедуры, анализ этой информации может быть полезен для сервисного персонала.

После завершения процедуры стартовой самопроверки дисплей рентгенографии должен показать нормальные рентгенографические параметры. При наличии какой-либо неисправности, на дисплее кВ отображается соответствующее сообщение об ошибке.

**ВНИМАНИЕ! ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ОШИБКИ ОБРАТИТЕСЬ К РАЗДЕЛУ 9 НАСТОЯЩЕГО РУКОВОДСТВА. ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ ВЫЗОВИТЕ СЕРВИСНУЮ СЛУЖБУ.**

**НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ НЕИСПРАВНЫЙ АППАРАТ!**

### 5.3 ПРОЦЕДУРА ПРОГРЕВА ТРУБКИ



**ВНИМАНИЕ:** ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ ЭКСПОЗИЦИЙ УДОСТОВЕРЬТЕСЬ, ЧТО РЕНТГЕНОВСКАЯ ТРУБКА ПРОГРЕТА. ПРОВЕРЬТЕ, ЧТО ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОЦЕДУРЫ ПРОГРЕВА ТРУБКИ, НИКОГО НЕТ В ПРОЦЕДУРНОЙ.

Экспозиции не должны проводиться до тех пор, пока трубка не будет предварительно прогрета, это увеличивает срок службы трубки.

Выполняйте ежедневно эту процедуру при первом включении генератора, или когда генератор не использовался в течение нескольких часов. Эта процедура обеспечивает выполнение экспозиций при средней мощности перед тем, как трубка будет использована на максимальных значениях мА или кВ. Это уменьшит вероятность повреждения анода и высоковольтных компонентов.

Выполните процедуру прогрева следующим образом:

1. Выберите ту рентгеновскую трубку, которую необходимо прогреть, выбрав то рабочее место, которое запрограммировано на использование нужной трубки. Обычно это рабочее место, обозначенное символом  для рентгеновской трубки используемой на столе снимков, и символом  – для трубки на поворотном столе, используемой при скопических исследованиях.
2. Закройте шторы диафрагмы на необходимом рабочем месте.
3. На скопическом рабочем месте выведете ЭСУ вручную из поля облучения в парковочную позицию.
4. Выберите следующие параметры экспозиции:
  - Установите параметры снимка: большой фокус, 80 кВ, 200 мА и 500 мс, без решетки
  - Убедитесь, что никто не попадет в поле облучения
  - Сделайте три снимка с перерывом в 30 секунд.

## 5.4 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АППАРАТА

**Проверьте работоспособность пульта управления:** прохождение теста после включения аппарата, правильность функционирования кнопок, дисплеев и индикаторов пульта управления, отображение параметров, работоспособность ручной кнопки снимка (при наличии), состояния кабеля и разъема кнопки.

Убедитесь в нормальной работе всех звуковых сигналов и в том, что их громкость соответствует окружающим условиям

**Проверьте работоспособность штатива – колонны.** Для этого, пользуясь органами управления, проверьте возможность осуществления всех перемещений. Движение штатива и плеча трубки не должно быть затруднено, должно быть плавным, тормоза перемещений должны обеспечивать надежную остановку в любом рабочем положении. Не должен слышаться шум или скрежет при перемещении. Проверьте осуществление фиксирования в определенных точках при различных перемещениях.

**Проверьте работу коллиматора.** Для этого нажмите на кнопку включения лампочки центриатора. Лампочка должна включиться, а по истечении нескольких секунд – выключиться. Проверьте возможность уменьшения и увеличения размеров светового поля с помощью ручек коллиматора.

**Проверьте работоспособность рентгенографического стола, кассетодержателя:** возможность перемещения деки в 4-х направлениях, работоспособность кнопки перемещения устройства Буки, возможность нормального фиксирования кассеты в кассетодержателе, работу подъемника стола (при наличии)

**Проверьте работоспособность стойки снимков:** возможность перемещения устройства Буки, возможность нормального фиксирования кассеты в кассетодержателе.

**Проверьте работу Стола - штатива поворотного:** включение скопического места, работоспособность органов управления и индикаторов, работоспособность кнопки экстренного отключения, полнение перемещений, работоспособность ЭСУ.

**ВНИМАНИЕ!** Убедитесь в отсутствии нехарактерных шумов, металлических скрежетов и т.п при перемещениях от колонны или вертикальной стойки снимков. Наличие таких звуков может свидетельствовать об износе тросов.



Если такие звуки присутствуют, **ПРЕКРАТИТЕ ЭКСПЛУАТАЦИЮ АППАРАТА** и вызовите сервисную службу.

**Проверьте работу экспонетра и системы автоматического контроля яркости (ABS)** (не реже 1 раза в месяц)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Процедура проверки экспонетра и ABS требует включения рентгеновского излучения. Следуйте соответствующим инструкциям по работе и примите все необходимые меры по защите от рентгеновского излучения.

Проверьте работу системы компьютерной рентгенографии, CR системы, (при наличии), согласно прилагаемому Руководству по эксплуатации системы.

#### 5.4.1 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ ЭКСПОНОМЕТРА

Для генераторов, в которых установлены рентгенэкспонетры, можно применять приведенную ниже процедуру для проверки работоспособности электрических цепей экспонетра.

1. Включите генератор и выберите соответствующее рабочее место.
2. Установите рентгеновскую трубку и устройство Буки так, чтобы центральный луч трубки располагался над центральным полем экспонетра. Установите фокусное расстояние 1 м.
3. Задайте режим работы с экспонетром. Выберите центральное поле экспонетра, большой фокус.

#### МИНИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ЭКСПОЗИЦИИ:

4. Не помещайте никакой объект в поле излучения и с помощью диафрагмы установите для приемника изображения размер поля излучения 24см x 24см.
5. Установите параметры экспозиции 80 кВ, 100 мА, предельное значение 50 мАс, если оператор может его задавать. Если оператор не изменяет предельное значение мАс, используются предельно допустимые значения, заданные по умолчанию. Смотрите раздел "Установка параметров контроля срабатывания экспонетра (мс или мАс)" в главе 3 для определения, какой режим контроля срабатывания экспонетра задан.
6. Выполните экспозицию и убедитесь в том, что отображается параметр POST mAs и он не превосходит 2 мАс.

#### МАКСИМАЛЬНОЕ ВРЕМЯ ЭКСПОЗИЦИИ:

7. Полностью закройте диафрагму. Накройте приемник изображения защитным фартуком.
8. Установите параметры экспозиции 60 кВ, 100 мА, предельное значение 50 мАс, если оператор может его задавать. Если оператор не изменяет предельное значение мАс, используются предельно допустимые значения, заданные по умолчанию.
9. Выполните экспозицию и убедитесь, что на экране дисплея после окончания экспозиции отображаются аварийные сообщения **AEC DEVICE ERR**, **AEC BUT ERROR** или **AEC BUT MAS ERR**. Это говорит о том, что экспозиция продолжалась до тех пор, пока не была прервана внутренними целями генератора, выполняющими контроль срабатывания экспонетра.

## 5.4.2 ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ АВТОМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ ЯРКОСТИ (ABS)

Для генераторов, в которых установлена система автоматического контроля яркости, можно применять приведенную ниже процедуру для проверки работоспособности электрических цепей автоматической стабилизации яркости.

1. Включите генератор и выберите соответствующее рентгеноскопическое рабочее место.
2. Выберите режим автоматической стабилизации яркости (ABS). Индикатор, расположенный рядом с кнопкой выбора режима ABS, будет светиться, указывая на то, что выбран режим ABS.
3. Откройте шторки коллиматора или устройства для ограничения пучка излучения на максимум. Нажмите педаль рентгеноскопии, при этом в поле изображения не должен находиться никакой объект. Наблюдая за монитором, убедитесь, что коллиматор или устройство для ограничения пучка излучения полностью раскрыт.
4. Продолжая нажимать на педаль рентгеноскопии, обратите внимание на значение кВ на пульте управления или дистанционном пульте управления. Значение должно быть ниже 55 кВ.
5. Закройте коллиматор или устройство для ограничения пучка излучения и нажмите на педаль рентгеноскопии. Наблюдая за монитором, убедитесь, что излучение полностью заблокировано, при этом в поле изображения не должен находиться никакой объект. При необходимости, накройте УРИ просвинцованным фартуком для полной блокировки излучения.
6. Продолжая нажимать на педаль рентгеноскопии, обратите внимание на значение кВ на пульте управления или дистанционном пульте управления. Значение кВ должно быть максимальным, 110 или 125 кВ (в зависимости от того, какое из двух граничных значений, 110 или 120 кВ, было установлено).
7. Поместите фантом –поглотитель (20 см воды или 3,8 см чистого алюминия или эквивалента) в центр поля изображения.
8. Нажмите педаль рентгеноскопии. Наблюдая фантом на мониторе, откройте коллиматор или устройство для ограничения пучка излучения в такой мере, чтобы максимально накрыть фантом на сколько это возможно. Убедитесь, что рентгеновские лучи не заходят за границы фантома, так как побочное излучение будет неблагоприятно влиять на значение кВ, описанное в следующем шаге.
9. Продолжая нажимать на педаль рентгеноскопии, обратите внимание на значение кВ на пульте управления или дистанционном пульте управления. Оно должно стабилизироваться между 70 и 80 кВ.

## 5.5 ПОРЯДОК РАБОТЫ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ СНИМКОВ

### ВНИМАНИЕ:

Перед выполнением какого-либо исследования убедитесь, что:

- кассетодержатель находится в устройстве Буки или других дополнительных принадлежностях (стойке снимков, держателе кассет для латерографии и т.д);
- коллиматор правильно настроен в соответствии с форматом используемой пленки и фокусным расстоянием. Для этого используйте мерную ленту, вмонтированную в коллиматор, и световой луч;
- рентгеновский луч правильно центрирован и совмещен с центром кассеты;
- никакой предмет не находится между пациентом и рентгеновской трубкой.

### ВНИМАНИЕ:

Рабочий цикл лампы коллиматора не должен превышать 2-х следующих друг за другом циклов включения, затем должен следовать перерыв (лампа выключена) в 180 секунд.

Этот рабочий цикл гарантирует, что части аппарата, которые могут соприкасаться с пациентом или рентгенлаборантом, не нагреются до высокой температуры из-за теплового воздействия галогеновой лампы.

### 5.5.1 ВЫПОЛНЕНИЕ СТАНДАРТНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО СНИМКА

1) Поднимите или опустите деку стола на наиболее удобную высоту (для моделей, имеющих подъемник).

#### ВНИМАНИЕ:

При работе подъемника внимательно следите, чтобы в области движения не было никаких преград.

#### ВНИМАНИЕ:

Педали подъемника (рисунок 5.1) связаны непосредственно с двигателем подъемника. Избегайте нежелательных перемещений деки стола, вызванных случайным нажатием педали

**НЕ РАЗВОРАЧИВАЙТЕ КОЛОННУ В ЕЕ ЦЕНТРАЛЬНОМ ПОЛОЖЕНИИ!**

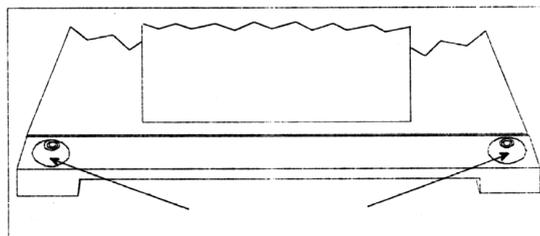


Рисунок 5.1 НОЖНЫЕ ПЕДАЛИ  
НОЖНЫЕ ПЕДАЛИ И ПОДЪЕМНИК СТОЛА

2) Выдвиньте держатель кассеты из устройства Буки и вставьте кассету. Убедитесь, что кассета правильно отцентрирована, а направляющие зафиксированы (для работы с решеткой).

**Примечание:** При работе без решетки, расположите и отцентрируйте кассету на поверхности стола.

- 3) Проверьте, что выполнено центрирование излучателя в поперечном направлении
- 4) Добейтесь, чтобы центр рентгеновского пучка совпадал с центром кассеты, для чего переместите держатель кассеты вдоль стола, выключив тормоз перемещения с помощью соответствующего переключателя (рисунок 5.2).

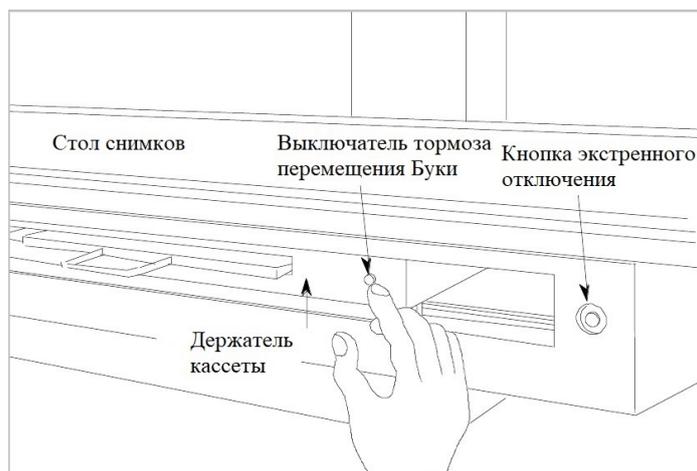


Рисунок 5.2 – Кнопки на столе снимков

Продольное центрирование достигается, когда Буки немного выдвинут, и когда светящаяся линия коллиматора совпадает с серединой Буки.

Поперечное центрирование достигается, когда во время поперечного перемещения плеча трубки из центрирующего устройства слышится механический щелчок

- 5) Позиционируйте пациента.

Пациент позиционируется с помощью перемещения деки стола.

Для осуществления перемещений в обе продольные стороны поместите ногу на пути прохождения невидимого инфракрасного луча (у пола, в передней части основания стола – рисунок 5.3).

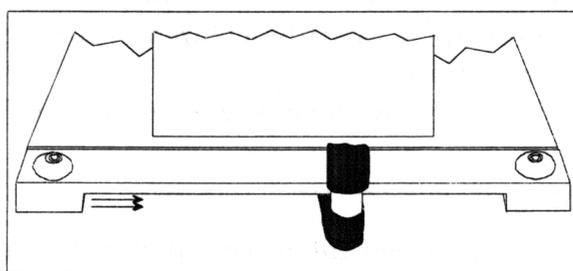


Рисунок 5.3 – Избегание препятствия на пути луча

- 6) Установите требуемое фокусное расстояние, выключив соответствующий тормоз вертикального перемещения излучателя (клавиша на пульте управления колонны – рисунок 5.4).

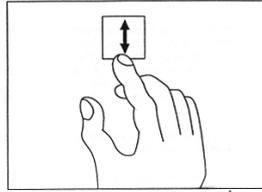


Рисунок 5.4 – Клавиша вертикального перемещения

Фокусное расстояние можно измерить с помощью мерной ленты на коллиматоре. Измерения должны быть выполнены относительно поверхности стола.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Расстояние между поверхностью стола и кассетой, расположенной в устройстве Буки, составляет около 8 см. Расстояние фокус – пленка может быть рассчитано путем суммирования 8 см и расстояния, указанного на мерной ленте коллиматора, или с помощью настройки скольжения колонны в соответствии с линейкой на колонне. Например, для установки фокусного расстояния 100 см, установите трубку на 92 см от поверхности стола.

7) Установите ручки коллиматора в соответствии с форматом пленки и фокусным расстоянием.

**ВНИМАНИЕ:**

Шкала отградуирована для определенных фокусных расстояний.

Для других значений фокусного расстояния разметка может быть неверной.

8) Ограничьте поле рентгеновского излучения до необходимых размеров

9) Осторожно вставьте кассету в устройство Буки до упора (при работе с решеткой)

10) При работе с органавтоматикой, выберите необходимую анатомическую область и анатомический вид.

11) При работе в ручном режиме:

- выберите необходимое рабочее место, нажав соответствующую кнопку на пульте управления,
- Используя панель рентгенографии на пульте управления, установите необходимые параметры экспозиции, выберите поле экспонометра, плотность почернения, комбинацию экран - пленка

12) Проинструктируйте пациента сохранять требуемую позицию

13) Выполните экспозицию

### 5.5.2 ПОДГОТОВКА СТОЛА ДЛЯ ЛАТЕРАЛЬНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ

Для выполнения рентгеновского снимка (рисунок 5.5) с горизонтальным направлением рентгеновского пучка, или "латерального" снимка пациента на столе, сделайте следующее:

1. Поверните колонну, как описано выше;

2. Установите держатель кассеты для боковых снимков и поместите в него кассету
3. Включите лампочку коллиматора
4. Передвиньте колонну путем центрирования светящегося луча на держателе
5. Расположите пациента на поверхности стола.

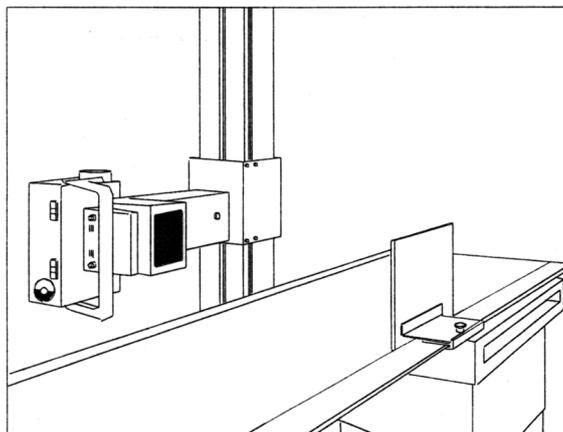


Рисунок 5.5 – Положение колонны при выполнении латерального снимка

**ПРИМЕЧАНИЕ:**

Перемещая колонну по направлению к внешней стороне стола, можно опустить трубку ниже уровня поверхности стола и сделать снимки ног (колена и лодыжки) под нагрузкой, размещая пациента вплотную к вертикальной стойке снимков, обычно объединенной со столом снимков.

## 5.6 ПОРЯДОК РАБОТЫ В РЕЖИМЕ РЕНТГЕНОСКОПИИ

**ВНИМАНИЕ!** Стол – штатив поворотный и ТВ система включаются с помощью отдельно установленного выключателя «СКОПИЯ» путем поворота его в положение «ВКЛ» (как правило, выключатель установлен в **пультовой**, возле пульта управления)



- Выберите рабочее место для поворотного стола на пульте управления генератора (при этом автоматически выбирается режим автоматического контроля яркости)
- При необходимости выполнения прицельных снимков установите параметры снимка: выберите режим экспометра, значение мА ( 50 мА ÷ 100 мА), поле экспометра (обычно три поля), комбинацию экран/пленка и степень почернения
- Разместите пациента:



Пациента можно разместить на столе, когда устройство находится в горизонтальном или вертикальном положении.

- После того, как пациент будет размещен, при необходимости установите упоры для рук и упор для головы;
- Убедитесь, что пациент позиционирован правильно;
- Обращайте внимание на положение компрессора;
- Убедитесь, что свинцовый фартук экрано – снимочного устройства расположен правильно;
- Включите рентгеноскопию/



Во время выполнения рентгеноскопии в данной версии оборудования функция задания автоматического или ручного режима кВ с пульта стола поворотного запрещена.

## 5.7 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ЭСУ

Для выполнения прицельного снимка

- Загрузите кассету
- Выберите необходимую программу деления кассеты
- В режиме скопии определите область для снимка и ограничьте ее коллиматором.
- Зафиксируйте ЭСУ
- При необходимости выполнения быстрой последовательности снимков, нажмите соответствующую кнопку
- Нажмите кнопку снимка. Удерживайте кнопку до тех пор, пока счетчик оставшихся снимков не уменьшится на 1.
- (При быстрой последовательности выполнения снимков удерживайте кнопку до тех пор, пока на счетчике не отобразится «0»)
- Выгрузите кассету, нажатием соответствующей кнопки, если не задано программно. Автоматическая выгрузка – по окончанию последнего снимка.

## 6 ОЧИСТКА И ОБЕЗЗАРАЖИВАНИЕ

6.1 Выключите аппарат!

6.2 Предупреждение: перед очисткой, питание аппарата должно быть отключено, включая подачу питающего напряжения на генератор и на все остальные подключенные к нему устройства. После отключения питания необходимо подождать как минимум 10 минут.

Очистите внешние поверхности составных частей аппарата мягкой тряпкой, слегка смоченной слабым неконцентрированным чистящим средством (к примеру, средством для мытья посуды). Не допускайте образования капель. Не используйте спирт, эфир или любые другие растворители или химикаты.

Убедитесь в том, что вода или чистящее средство не попали внутрь частей аппарата, а также в том, что на поверхностях не осталось чистящего средства. Убедитесь, что все маркировочные таблички и надписи не повреждены, и они остаются видимыми и чёткими. Полностью высушите все поверхности и подождите как минимум 15 минут перед включением.



**ВОДА ИЛИ ДРУГИЕ ЖИДКОСТИ НЕ ДОЛЖНЫ ПОПАДАТЬ ВНУТРЬ АППАРАТА!**

**НЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ОЧИСТИТЕЛИ И РАСТВОРИТЕЛИ НИКАКИХ ВИДОВ.**

6.3 Обеззараживание съемных частей аппарата производится протиранием 3 % раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % раствора моющего средства типа “Лотос”.

Обеззараживание должно проводиться только протиранием!



**Не используйте щелочные, растворимые или быстро испаряющие дезинфектанты!**

## 7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### 7.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Для обеспечения надежной работы аппарата своевременно проводите техническое обслуживание, при этом пользуйтесь настоящим РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ, РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СТОЛ – ШТАТИВ ПОВОРОТНЫЙ, РУКОВОДСТВОМ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ НА СИСТЕМУ КОМПЬЮТЕРНОЙ РЕНТГЕНОГРАФИИ (CR) поставляемым в комплекте с аппаратом.

Вся документация на аппарат должна храниться надлежащим образом и быть доступной для сервисной службы.

При всех видах технического обслуживания соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 1, и дополнительные требования, приведенные в настоящем разделе.

### 7.2 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

Обслуживание аппарата осуществляется специалистами ООО ДРАЙВ» или высококвалифицированным техническим персоналом, сертифицированным ООО «ДРАЙВ».

Перед проведением работ необходимо убедиться в надежности защитного заземления аппарата.

Специалисты, осуществляющие техническое обслуживание аппарата, должны знать и выполнять правила техники безопасности при монтаже, техническом обслуживании и ремонте медицинских рентгеновских аппаратов.

### 7.3 ЕЖЕДНЕВНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ ОПЕРАТОРОМ

Ежедневно перед началом работы выполните следующие процедуры:

1. Внешним осмотром проверьте целостность составных частей аппарата, органов управления, кабелей, маркировок и предупреждающих надписей.
2. При необходимости почистите аппарат. Очистите внешние крышки и поверхности тряпочкой, смоченной в теплой мыльной воде. Повторно протрите аппарат тряпочкой, смоченной в чистой теплой воде. Не используйте очистители и растворители никаких видов.
3. **ПРОВЕРЬТЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ АППАРАТА**, в том числе работоспособность предупредительных сигналов, как описано в разделе 5.
4. Убедитесь в отсутствии нехарактерных шумов, металлических скрежетов и т.п. от колонны или вертикальной стойки снимков. Наличие таких звуков может свидетельствовать об износе тросов.

Если такие звуки присутствуют, **ПРЕКРАТИТЕ ЭКСПЛУАТАЦИЮ АППАРАТА** и вызовите сервисную службу.

5. Убедитесь в нормальном функционировании рубильника, в возможности экстренного отключения аппарата с помощью рубильника.

#### 7.4 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ТЕХНИЧЕСКИМ ПЕРСОНАЛОМ

Для нормального функционирования всех составных частей аппарата необходимо проводить техническое обслуживание аппарата квалифицированным техническим персоналом.

**ВНИМАНИЕ:** По вопросу технического обслуживания стола-штатива поворотного обратитесь к СЕРВИСНОМУ РУКОВОДСТВУ на стол - штатив поворотный, поставляемому в комплекте с аппаратом!

**ВНИМАНИЕ:** По вопросу технического обслуживания системы компьютерной рентгенографии обратитесь к СЕРВИСНОМУ РУКОВОДСТВУ на поставляемую систему!

#### 7.4.1 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 6 МЕСЯЦЕВ

##### 7.4.1.1. Штативные устройства

Один раз в 6 месяцев проведите контроль технического состояния составных частей аппарата:

- Внешний осмотр штативов, проверка комплектности, проверка отсутствия внешних повреждений, проверка крышек, предотвращающих контакт с находящимися под напряжением частями, проверка маркировки, предупреждающих надписей, и т.д.;
- Проверка состояния кабелей и соединений (отсутствие повреждений изоляции, обрывов, переломов и т.д.);
- Проверка креплений элементов аппарата к полу, к стене (рельс, стойки снимков и т.п). При необходимости подтяните крепежные элементы;
- Проверка функционирования составных частей аппарата согласно инструкции по эксплуатации: проверка перемещений, фиксаций, проверка работоспособности элементов безопасности, проверка органов управления, дисплеев и индикаторов, проверка работы коллиматора и т.д.;
- Проверка работоспособности и движений стола –штатива поворотного VISION, управляемых с пульта генератора и с панели стола (в т.ч. проверка работоспособности кнопки экстренного отключения);
- Проверка центровки наклона, проверка продольных и поперечных перемещений стола – штатива поворотного VISION;
- Проверка состояния кабелей стола –штатива поворотного VISION;
- Проверка состояния движений подшипников и направляющих стола –штатива поворотного VISION;
- Проверка плавности ручных перемещений (поперечного и компрессии) стола – штатива поворотного VISION;

#### 7.4.1.2 Высокочастотное питающее устройство

- Внешний осмотр, проверка отсутствия внешних повреждений корпуса генератора, пульта, кнопки снимков, соединительных кабелей и т.д., проверка предупреждающих надписей и маркировок;
- Проверка и анализ журнала регистрации кодов ошибок в сервисном режиме;
- Проведение автокалибровки трубки;
- Проверка калибровки генератора (мА);
- Проверка цепи нагрева трубки генератора: отсоединить термовыключатель, проверить правильность кода ошибки и невозможность выполнения экспозиции;
- Чистка пульта управления и стойки;
- Чистка пыли с охлаждающего вентилятора пылесосом;
- Проверка внутренних компонентов генератора (обрывов заземляющих проводников, утечка масла, состояние монтажа и т.д), устранение неисправностей.

### 7.4.2 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В ГОД

#### 7.4.2.1 Высокочастотное питающее устройство

- Проверка отсутствия засорения вентиляционных отверстий стойки генератора, чистка при необходимости;
- Проверка основных технических характеристик;
- Чистка и замена смазки на всех высоковольтных контактах с использованием специальной смазки (один раз в два года).

#### 7.4.2.2 Рентгеновский излучатель

- Внешний осмотр, проверка отсутствия внешних повреждений ;
- Проверка надежности крепления механических частей, в/в кабелей;
- Проверка надежности соединения заземления;
- Проверка отсутствия следов вытекания масла, достаточного количества и состояния в/в смазки в в/в разъемах;
- Проверка отсутствия в/в разрядов;
- Проверка отсутствия шума или вибрации при вращении анода;
- Чистка и замена смазки на всех высоковольтных контактах с использованием специальной смазки (один раз в два года).

#### 7.4.2.3 Штативные устройства

- Проверка тросов противовесов штатива – колонны, вертикальной стойки снимков и мест их креплений, замена при необходимости.

**ВНИМАНИЕ! Раз в пять лет необходимо заменить тросы противовесов вертикальной стойки снимков**

- Разборка стола и шкафа управления (при наличии), осмотр состояния внутренних элементов ( плат, разъемов, монтажных соединений), чистка от пыли и грязи при необходимости;
- Разборка внешних крышек, проверка движущихся частей;
- Проверка скольжения кассетодержателей по направляющим;
- Проверка эффективности держателей;
- Проверка движения решетки;
- Проверка состояния микропереключателей;
- Проверка фиксации ионизационной камеры
- Проверка фиксации решетки;
- Проверка наличия вертикального держателя кассеты;;
- Проверка электропроводки;
- Проверка чистоты стойки снимков;
- Проверка чистоты скользящих направляющих решетки.

#### **7.4.2.4 Стол –штатив поворотный VISION**

- Чистка внутренних частей стола под внешними крышками;
- Чистка поверхности под опорами для пациента;
- Чистка ЭСУ;
- Проверка ЭСУ;
- Проверка центрирования луча (положения кассетодержателя);
- Проверка установки формата коллимации;
- Проверка формата деления кассет;
- Проверка натяжения цепи, регулировка при необходимости;
- Проверка наличия смазки в частях редуктора;
- Проверка ремня двигателя, замена при необходимости.

#### **7.4.3 ПЕРИОДИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ПРОВОДИМОЕ ОДИН РАЗ В 5 ЛЕТ**

- Замена литиевой батареи на плате пульта управления и в генераторе;
- Чистка электронных плат ТВ системы;

## 8 ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОШИБКАХ

При возникновении ошибки на ЖК-дисплее консоли отображается сообщение об ошибке. Некоторые ошибки остаются на дисплее до тех пор, пока не будет нажата кнопка RESET. Эти типы ошибок необходимо очистить, прежде чем генератор сможет снова работать, и их следует тщательно пересмотреть. Другие ошибки отображаются примерно полсекунды и автоматически очищаются. Эти ошибки обычно используются, чтобы предупредить пользователя о неправильной настройке на консоли, например, когда параметр достиг своего предела, или функции, которая не включена или активна.

На рисунке 8.1 ниже показан пример ошибки, отображаемой на дисплее консоли .

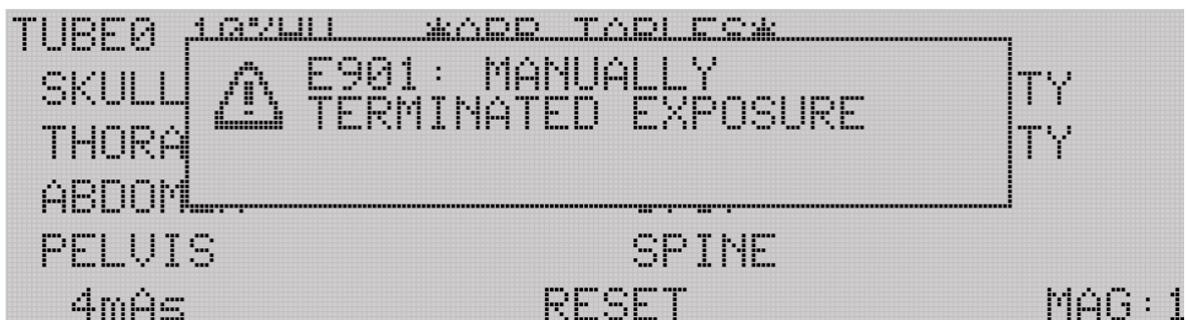


Рисунок 8.1 – Ошибки на дисплее консоли

Проверьте, отображается ли сообщение об ошибке в столбце таблицы ниже. Если ошибка найдена, выполните соответствующее действие. **Если проблема не устранена после принятия рекомендуемого действия, обратитесь к представителю сервисной службы.**

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
1	<b>UNKNOWN HARDWARE REVISION</b>	Недопустимая версия платы (узла) питающего устройства.	Обратитесь к представителю сервисной службы
2	<b>WORK STATE MISMATCH</b>	Подсистема выдала сообщение о некорректном состоянии центральному процессору.	Выключите, а затем снова включите генератор. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
4	<b>EXPOSURE TRIGGER ERROR</b>	Наличие внешнего сигнала триггера экспозиции в ненадлежащий момент.	Обратитесь к представителю сервисной службы
5	<b>+35 VDC ERROR</b>	Напряжение +35 В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
6	<b>-35 VDC ERROR</b>	Напряжение -35 В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
7	<b>RECTIFIER INTERLOCK ERROR</b>	Цепь сигнала блокировки выпрямителя на плате auxiliary CPU board открыта.	Обратитесь к представителю сервисной службы
8	<b>AUX INTERLOCK ERROR</b>	Цепь вспомогательного сигнала блокировки на плате auxiliary CPU board открыта.	Обратитесь к представителю сервисной службы
9	<b>FAN 1 SPEED ERROR</b>	Скорость вращения вентилятора 1 вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
10	<b>FAN 2 SPEED ERROR</b>	Скорость вращения вентилятора 2 вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
11	<b>FAN 3 SPEED ERROR</b>	Скорость вращения вентилятора 3 вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
12	<b>FAN 4 SPEED ERROR</b>	Скорость вращения вентилятора 4 вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
13	<b>FAN 5 SPEED ERROR</b>	Скорость вращения вентилятора 5 вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
14	<b>FAN 6 SPEED ERROR</b>	Скорость вращения вентилятора 6 вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
15	<b>GENERATOR CLOCK ERROR</b>	Не работают часы реального времени генератора.	Обратитесь к представителю сервисной службы
16	<b>BATTERY LOW ERROR</b>	Низкое напряжение батареи (< 2.5 В).	Обратитесь к представителю сервисной службы
17	<b>+12VDC ERROR</b>	Напряжение +12 В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
18	<b>-12VDC ERROR</b>	Напряжение -12 В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
19	<b>+15VDC ERROR</b>	Напряжение +15 В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
20	<b>-15VDC ERROR</b>	Напряжение -15В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
21	<b>DAP POWER SUPPLY ERROR</b>	Напряжение питания DAP +15 В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
22	<b>+24VDC ERROR</b>	Напряжение +24В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
23	<b>-24VDC ERROR</b>	Напряжение -24В вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
24	<b>220VAC FAILURE</b>	Отсутствие переменного напряжения 220 В.	Обратитесь к представителю сервисной службы
25	<b>110VAC FAILURE</b>	Отсутствие переменного напряжения 110 В.	Обратитесь к представителю сервисной службы
26	<b>26VAC FAILURE</b>	Отсутствие переменного напряжения 26 В.	Обратитесь к представителю сервисной службы
27	<b>18VAC PHASE 1 FAILURE</b>	Отсутствие переменного напряжения 18 В.	Обратитесь к представителю сервисной службы
28	<b>18VAC PHASE 2 FAILURE</b>	Отсутствие переменного напряжения 18 В.	Обратитесь к представителю сервисной службы
101	<b>DC BUS CHARGE TIMEOUT</b>	Отсутствие заряда емкостей шины питания. Основной контактор генератора не замыкается, пока шина питания не будет заряжена.	Обратитесь к представителю сервисной службы
102	<b>DC BUS NOT CHARGING</b>	За 500 мс напряжение на шине питания DC bus не достигло 25% номинального значения.	Обратитесь к представителю сервисной службы
103	<b>DC BUS DISCHARGE ACTIVE</b>	Попытка разряда шины питания при включенном генераторе.	Обратитесь к представителю сервисной службы
104	<b>DC BUS FAULT</b>	Напряжение на шине питания вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
105	<b>PHASE A VOLTAGE ERROR</b>	Напряжение фазы А (по отношению к земле) вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
106	<b>PHASE B VOLTAGE ERROR</b>	Напряжение фазы В (по отношению к земле) вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
107	<b>PHASE C VOLTAGE ERROR</b>	Напряжение фазы С (по отношению к земле) вне диапазона.	Обратитесь к представителю сервисной службы
108	<b>TUBE / HIGH VOLTAGE ARC</b>	Обнаружено превышение тока в резонансной катушке.	1. Выполните процедуру прогрева трубки, как требует производитель трубки 2. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
109	<b>TUBE / HIGH VOLTAGE ARC 1</b>	Обнаружено превышение тока в инверторе 1.	1. Выполните процедуру прогрева трубки, как требует производитель трубки 2. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
110	<b>TUBE / HIGH VOLTAGE ARC 2</b>	Обнаружено превышение тока в инверторе 2.	1. Выполните процедуру прогрева трубки, как требует производитель трубки 2. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
111	<b>TUBE / HIGH VOLTAGE ARC 3</b>	Обнаружено превышение тока в инверторе 3.	1. Выполните процедуру прогрева трубки, как требует производитель трубки 2. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
112	<b>TUBE ARC ANODE</b>	Анодный ток слишком большой.	1. Выполните процедуру прогрева трубки, как требует производитель трубки 2. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
113	<b>TUBE ARC CATHODE</b>	Катодный ток слишком большой.	1. Выполните процедуру прогрева трубки, как требует производитель трубки 2. Если ошибка не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
114	<b>OVER-VOLTAGE</b>	Значение кВ выше допустимого диапазона	Обратитесь к представителю сервисной службы
115	<b>TANK CABLE INTER-LOCK ERROR</b>	ВВ модуль неправильно подключен к генератору	Обратитесь к представителю сервисной службы
116	<b>CAN CABLE INTER-LOCK ERROR</b>	Кабель внутренней CAN – шины не подключен или цепь разомкнута.	Обратитесь к представителю сервисной службы
118	<b>KV HIGH DURING EXPOSURE</b>	Высокий уровень сигнала обратной связи по кВ.	Обратитесь к представителю сервисной службы
119	<b>KV LOW DURING EXPOSURE</b>	Низкий уровень сигнала обратной связи по кВ.	Обратитесь к представителю сервисной службы
120	<b>HIGH KV DURING STANDBY</b>	Генератор обнаружил наличие высокого напряжения в режиме ожидания	<b>Выключите генератор. Предотвратите дальнейшее использование генератора.</b> Затем обратитесь к представителю сервисной службы
121	<b>MA HIGH DURING EXPOSURE</b>	Генератор обнаружил, что мА выше допустимой погрешности.	Обратитесь к представителю сервисной службы
122	<b>MA LOW DURING EXPOSURE</b>	Генератор обнаружил, что мА ниже допустимой погрешности.	Обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
123	ADR INTERLOCK ERROR	Нет J3-9 (земля) в модуле ADR.	Обратитесь к представителю сервисной службы
124	ADR OPEN CIRCUIT	Нет данных от модуля ADR.	Обратитесь к представителю сервисной службы
125	ADR SHORT CIRCUIT ERROR	Из модуля ADR счинаны большие значения.	Обратитесь к представителю сервисной службы
201	ROTOR ACTIVE IN STANDBY	Сигнал готовность вращения анода при отсутствии команды Подготовки.	Обратитесь к представителю сервисной службы
202	ROTOR BOOST ERROR	Таймаут активации сигнала готовности вращения анода при наличии команды <i>подготовки</i> .	Обратитесь к представителю сервисной службы
203	ROTOR RUN ERROR	Низкий ток через основную или вспомогательную обмотки статора.	Обратитесь к представителю сервисной службы
204	LF FEEDBACK TOO LOW	Низкое напряжение накала для большого фокуса.	Обратитесь к представителю сервисной службы
205	SF FEEDBACK TOO LOW	Низкое напряжение накала для малого фокуса.	Обратитесь к представителю сервисной службы
206	LF FEEDBACK HIGH IN STANDBY	Большой ток накала большого фокуса в режиме ожидания.	<b>Выключите генератор</b> для предотвращения потенциального повреждения трубки. Обратитесь к представителю сервисной службы
208	SF FEEDBACK HIGH IN STANDBY	Большой ток накала малого фокуса в режиме ожидания.	<b>Выключите генератор</b> для предотвращения потенциального повреждения трубки. Обратитесь к представителю сервисной службы
210	FILAMENT MISMATCH	Выбран неверный фокус (отличается от заданного).	Обратитесь к представителю сервисной службы
214	AEC STOP SIGNAL ERROR	Наличие сигнала AEC PT STOP в состоянии ready или rger в режиме работы с экспонометром.	Обратитесь к представителю сервисной службы
215	AEC REFERENCE ERROR	Уставка напряжения AEC вне рабочего диапазона в состоянии ready или rger в режиме работы с экспонометром.	1. Переустановите плотность почернения 2. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
216	AEC DEVICE ERROR	Обнаружено отсутствие или низкий уровень сигнала от экспонометра.	1. Проверьте, что трубка повернута в нужном направлении
217	AEC BACKUP TIME	При экспозиции превышено заданное максимальное время выполнения снимка с экспонометром.	2. Проверьте правильность выбора полей экспонометра, правильность позиционирования пациента, правиль-

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
218	<b>AEC BACKUP MAS</b>	При экспозиции превышено заданное максимальное количество электричества mAs выполнения снимка с экспонометром.	ность диафрагмирования 3. Проверьте правильность параметров экспозиции для данного исследования 4. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
220	<b>TOMO BACKUP TIME</b>	При экспозиции превышено заданное максимальное время выполнения снимка в режиме томографии.	1. Проверьте параметры экспозиции 2. Увеличьте при необходимости резервное время томографии (tomo backup time) 3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
221	<b>NO SYNC PULSE</b>	Отсутствие входного сигнала синхронизации.	1. Убедитесь, что система формирования изображения включена и работает 2. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
222	<b>INVERTER TEMPERATURE HIGH</b>	Высокая температура инвертора.	1. Дайте генератору остыть, прежде чем возобновить работу. 2. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
223	<b>RESONANT TEMPERATURE HIGH</b>	Высокая температура резонатора.	
224	<b>AMBIENT TEMPERATURE HIGH</b>	Высокая внутренняя температура генератора.	1. Убедитесь, что температура окружающей среды, где расположен генератор, меньше 40°C. 2. Убедитесь, что вентиляционные отверстия не заблокированы 3. Дайте генератору остыть, прежде чем возобновить работу. 4. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
225	<b>GENERATOR DUTY CYCLE LIMIT</b>	Превышен рабочий цикл генератора.	Измените параметры экспозиции. Дайте остыть генератору, если это возможно. Если облучение продолжить, это может привести к серьезному повреждению генератора из-за перегрева.

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
226	<b>TUBE THERMAL SWITCH 1 OPEN</b>	Открыта цепь термодатчика рентгеновской трубки 1.	1. Подождите, пока трубка 1 не остынет. 2. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
227	<b>TUBE THERMAL SWITCH 2 OPEN</b>	Открыта цепь термодатчика рентгеновской трубки 2.	1. Подождите, пока трубка 2 не остынет. 2. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
229	<b>DSS NOT CONFIGURED</b>	Тип трубки не задан перед попыткой запуска вращения анода.	Обратитесь к представителю сервисной службы
230	<b>DSS FAILED TO CONFIG</b>	Ошибка загрузки типа трубки.	Обратитесь к представителю сервисной службы
231	<b>DIP SWITCH WRONG</b>	Неправильное положение DIP-переключателей.	Обратитесь к представителю сервисной службы
232	<b>DSS DATA CORRUPTED</b>	Таблица напряжений 400 В/480 В была повреждена.	Выключите и снова включите генератор
233	<b>DSS BUSY</b>	Центральный процессор находился в состоянии <i>занят</i> слишком долго.	Выключите и снова включите генератор
234	<b>DSS LOW SPEED NOT SUPPORTED</b>	Работа с низкой скоростью вращения анода не поддерживается.	Обратитесь к представителю сервисной службы
235	<b>DSS HI SPEED NOT SUPPORTED</b>	Работа с высокой скоростью вращения анода не поддерживается.	Обратитесь к представителю сервисной службы
236	<b>DSS ROTOR I WRONG</b>	Обнаружено наличие тока при отсутствии команды вращения анода.	Обратитесь к представителю сервисной службы
237	<b>DSS I MAIN LOW</b>	Низкий ток через основную обмотку.	Обратитесь к представителю сервисной службы
239	<b>DSS I SHIFT LOW</b>	Низкий ток через вспомогательную обмотку.	Обратитесь к представителю сервисной службы
241	<b>DSS INV I TRIP</b>	Срабатывание защиты инвертора из-за превышения тока при <i>подготовке</i> .	Обратитесь к представителю сервисной службы
243	<b>DSS VBUS LOW</b>	Низкое напряжение на шине VBus.	Обратитесь к представителю сервисной службы
244	<b>DSS VBUS MISMATCH</b>	Напряжение на шине VBus отличается от напряжения на шине ACB DCBus.	Обратитесь к представителю сервисной службы
245	<b>DSS CAP NOT FOUND</b>	Отсутствие требуемой емкости DSS.	Обратитесь к представителю сервисной службы
301	<b>INVALID CORE DATA</b>	Повреждение данных статического ОЗУ .	Обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
302	<b>INVALID TUBE DATA</b>	Повреждение данных трубки во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
303	<b>INVALID STARTER DATA</b>	Повреждение данных стартера во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
304	<b>INVALID GEN LIMITS</b>	Повреждение данных генератора во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
305	<b>INVALID REC DATA</b>	Повреждение данных приемников во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
306	<b>INVALID ROOM I/O DATA</b>	Повреждение данных входов/выходов во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
307	<b>INVALID AEC DATA</b>	Повреждение данных экспонетров во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
308	<b>INVALID AEC CAL DATA</b>	Повреждение данных калибровки экспонетров во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
309	<b>INVALID AEC DENSITY DATA</b>	Повреждение данных плотности почернения во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
310	<b>INVALID FLUORO DATA</b>	Повреждение данных настройки рентгеноскопии во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
311	<b>INVALID CF DATA</b>	Повреждение данных непрерывной копии во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
312	<b>INVALID PF DATA</b>	Повреждение данных импульсной копии во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
313	<b>INVALID HLCF DATA</b>	Повреждение данных высоко-контрастной копии во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
314	<b>INVALID HLPF DATA</b>	Повреждение данных высоко-контрастной импульсной копии во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
315	<b>INVALID DAP DATA</b>	Повреждение данных DAP-метра во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
316	<b>INVALID AK DATA</b>	Повреждение данных настройки дозы во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
317	<b>INVALID SID DATA</b>	Повреждение данных настройки фокусного расстояния во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
318	<b>INVALID FRTC DATA</b>	Повреждение данных таблицы соответствия кВ при копии кВ для графии во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
319	<b>INVALID CAL DATA</b>	Таблица калибровки трубки неправильная.	Обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
320	<b>INVALID STATISTICS</b>	Повреждение данных статистики работы генератора во флэш-памяти.	Обратитесь к представителю сервисной службы
322	<b>INVALID DATA BACKUP FILE</b>	Неправильные данные резервной копии.	Обратитесь к представителю сервисной службы
323	<b>INVALID PS DATA</b>	Повреждение данных конфигурации питания.	Обратитесь к представителю сервисной службы
401	<b>AUTO-CAL MINIMUM MA ERROR</b>	Превышение мА в начале калибровки.	Обратитесь к представителю сервисной службы
403	<b>AUTO-CAL NO MA ERROR</b>	Нет мА при авто-калибровке.	Обратитесь к представителю сервисной службы
404	<b>AUTO-CAL TABLE EXCEEDED</b>	Превышения предельного числа экспозиций при авто-калибровке.	Обратитесь к представителю сервисной службы
405	<b>AUTO-CAL MAXIMUM FILAMENT EXCEEDED</b>	Превышение тока накала при авто-калибровке.	Обратитесь к представителю сервисной службы
501	<b>BUCKY CONTACTS 1 ERROR</b>	Состояние ВХОДА1 (BUCKY CONTACTS 1) не соответствует запрограммированному.	Убедитесь, что выбранное устройство Буки находится в рабочем состоянии
502	<b>BUCKY CONTACTS 2 ERROR</b>	Состояние ВХОДА2 (BUCKY CONTACTS 2) не соответствует запрограммированному	
503	<b>BUCKY CONTACTS 3 ERROR</b>	Состояние ВХОДА3 (BUCKY CONTACTS 3) не соответствует запрограммированному	
504	<b>INPUT 4 ERROR</b>	Состояние ВХОДА4 (BUCKY CONTACTS 4) не соответствует запрограммированному	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 1 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
505	<b>BUCKY CONTACTS 4 ERROR</b>	Состояние ВХОДА5 (BUCKY CONTACTS 5) не соответствует запрограммированному	Проверьте, что выбранное устройство Буки работает

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
506	<b>INPUT 6 ERROR</b>	Состояние ВХОДА 6 не соответствует запрограммированному	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 6 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
507	<b>INPUT 7 ERROR</b>	Состояние ВХОДА 7 не соответствует запрограммированному	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 7 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
508	<b>COLLIMATOR INTERLOCK ERROR</b>	Состояние ВХОДА 8 (COLLIMATOR INTERLOCK) не соответствует запрограммированному.	Проверьте, что коллиматор правильно установлен и работоспособен
509	<b>ROOM DOOR INTERLOCK ERROR</b>	Состояние ВХОДА 9 (ROOM DOOR INTERLOCK) не соответствует запрограммированному.	Проверьте, что дверь в процедурную закрыта
510	<b>II SAFETY ERROR</b>	Состояние ВХОДА 10 (II SAFETY) не соответствует запрограммированному.	Проверьте, что УРИ правильно позиционирован
511	<b>INPUT 11 ERROR</b>	Состояние ВХОДА 11 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 11 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
512	<b>INPUT 12 ERROR</b>	Состояние ВХОДА 12 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 12 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
513	<b>INPUT 13 ERROR</b>	Зарезервировано для ВХОДА 13 (REMOTE TOMO SELECT).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 13 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
514	<b>INPUT 14 ERROR</b>	Зарезервировано для ВХОДА 14 (MAG MODE INPUT 1).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 14 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
515	<b>INPUT 15 ERROR</b>	Зарезервировано для ВХОДА 15 (MAG MODE INPUT 2).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 15 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
516	<b>INPUT 16 ERROR</b>	Зарезервировано для ВХОДА 16 (MAG MODE INPUT 3).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу 16 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
517	<b>XRAY DISABLE ERROR</b>	Состояние ВХОДА X-ray Disable не соответствует запрограммированному	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте, что входной сигнал запрета экспозиции включен и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
518	<b>FLUORO RESET ERROR</b>	Состояние ВХОДА Fluoro Reset Input не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Проверьте, что входной сигнал сброса рентгеноסקопии включен и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
525	<b>HS INPUT 7 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 7 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 7 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
526	<b>HS INPUT 8 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 8 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 8 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
590	<b>HS INPUT 1 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 1 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 1 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
591	<b>HS INPUT 2 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 2 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 2 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
592	<b>HS INPUT 3 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 3 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 3 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
593	<b>HS INPUT 4 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 4 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 4 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
594	<b>HS INPUT 5 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 5 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 5 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
595	<b>HS INPUT 6 ERROR</b>	Состояние ВХОДА HS INPUT 6 не соответствует запрограммированному.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.Проверьте, что оборудование, подключенное ко входу HS 6 включено и работает нормально.</li> <li>2. Включите/выключите генератор</li> <li>3. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы</li> </ol>
601	<b>COMM ERROR</b>	Превышен предел в три попытки ответа консоли управления генератору.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
602	<b>INVALID COMMUNICATION MESSAGE</b>	Сообщение от консоли не соответствует протоколу обмена с генератором.	
603	<b>MESSAGE NOT SUPPORTED</b>	Генератор получил допустимый запрос от консоли, но требуемая функция не поддерживается.	

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
604	<b>MESSAGE NOT ALLOWED</b>	Генератор получил допустимый запрос от консоли, но требуемая функция не поддерживается в данном состоянии генератора.	1. Подождите, пока генератор войдет в требуемое состояние. 2. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
605	<b>DIGITAL COMM ERROR</b>	Отсутствие сигнала подтверждения обмена от внешнего устройства.	1. Убедитесь, что устройство формирования изображения включено и работает. 2. Если проблема не исчезнет, обратитесь к представителю сервисной службы
606	<b>ACB CANBUS COMM ERROR</b>	Проблема связи главного ЦПУ с ЦПУ на вспомогательной плате управления.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
607	<b>RIOB CANBUS COMM ERROR</b>	Проблема связи главного ЦПУ с ЦПУ на плате входных выходов.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
608	<b>DSS CANBUS COMM ERROR</b>	Проблема связи главного ЦПУ с ЦПУ на плате стартера.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
609	<b>AEC CANBUS COMM ERROR</b>	Проблема связи главного ЦПУ с ЦПУ на плате управления экспонометров.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
703	<b>INVALID LICENSE</b>	Генератор получил недопустимый код лицензии или файл.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
901	<b>MANUALLY TERMINATED EXPOSURE</b> Ручное прерывание экспозиции	Кнопка снимков была отпущена до завершения экспозиции.	1. Переделайте снимок при необходимости 2. Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
902	<b>FACTORY DEFAULT SWITCH CLOSED</b>	Переключатель заводских установок включен при включении питания.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
903	<b>PREP SWITCH CLOSED</b>	Сигнал подготовки активен при выполнении фазы включения генератора.	1. Убедитесь, что кнопка ПОДГОТОВКИ не включена. 2. Сбросьте ошибку. Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
904	<b>X-RAY SWITCH CLOSED</b>	Сигнал экспозиции активен при выполнении фазы включения генератора.	1 Убедитесь, что кнопка Включения излучения не включена. 2. Сбросьте ошибку. Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
905	<b>FLUORO SWITCH CLOSED</b>	Сигнал скопии активен при выполнении фазы включения генератора.	1 Убедитесь, что ножная педаль рентгенокопии не включена. 2. Сбросьте ошибку. Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
906	<b>PREP TIMEOUT</b>	Генератор в состоянии подготовки слишком долго.	Уменьшите время подготовки
907	<b>RECEPTOR TIMEOUT</b>	Приёмник изображения не отвечает.	Подождите, пока Детектор будет готов, затем повторите экспозицию.
908	<b>GENERATOR KW LIMIT</b>	Превышен лимит мощности генератора.	Уменьшите kV или mA для уменьшения kW.
909	<b>GENERATOR KV LIMIT</b>	Превышен лимит напряжения генератора.	Увеличьте или уменьшите kV.
910	<b>GENERATOR MA LIMIT</b>	Превышен лимит mA генератора.	Уменьшите mA
911	<b>GENERATOR MS LIMIT</b>	Превышен лимит времени экспозиции генератора.	Уменьшите ms.
912	<b>GENERATOR MAS LIMIT</b>	Достигнут лимит mA генератора.	Уменьшите mAs
913	<b>TUBE KW LIMIT</b>	Достигнут лимит мощности трубки.	Уменьшите kV, mA, mAs или ms для уменьшения kW.
914	<b>TUBE KV LIMIT</b>	Достигнут лимит kV трубки.	Уменьшите kV
915	<b>TUBE MA LIMIT</b>	Достигнут лимит mA трубки.	Уменьшите mA
916	<b>AEC DENSITY LIMIT</b>	Требуемый шаг оптической плотности для экспонометра вне допустимого диапазона.	Уменьшите плотность почернения экспонометра.
917	<b>FLUORO PPS LIMIT</b>	Достигнут лимит частоты кадров при импульсной рентгенокопии.	Уменьшите PPS
918	<b>TUBE CALIBRATION LIMIT</b>	Попытка задать некалиброванное значение mA.	Если проблема не исчезает, обратитесь к представителю сервисной службы
920	<b>KV CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения kV в текущем состоянии.	Установите генератор в состояние, которое позволяет менять kV.
921	<b>MA CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения mA в текущем состоянии.	Установите генератор в состояние, которое позволяет менять mA.
922	<b>MS CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения ms в текущем состоянии.	Установите генератор в состояние, которое позволяет менять ms

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
923	<b>MAS CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения mAs в текущем состоянии.	Установите генератор в состояние, которое позволяет менять mAs.
924	<b>RECEPTOR CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения приемника в текущем состоянии.	Установите генератор в состояние, которое позволяет менять рабочее место
925	<b>MODE CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения режима экспозиции в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее изменение режима экспозиции.
926	<b>FOCUS CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения фокуса в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее изменение фокуса.
927	<b>TUBE CHANGE NOT ALLOWED</b>	Недопустимая попытка выбора трубки от внешнего устройства.	Задайте состояние, допускающее выбор трубки от внешнего устройства.
928	<b>AEC CHANNEL CHANGE NOT ALLOWED</b>	Недопустимая попытка выбора экспонометра от внешнего устройства.	Задайте состояние, допускающее выбор экспонометра от внешнего устройства.
929	<b>AEC DENSITY CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения плотности почернения в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее изменение плотности.
930	<b>AEC FILM SCREEN CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения комбинации экран-пленка в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее изменение комбинации экран-пленка.
931	<b>AEC FIELDS CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения полей экспонометра в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее изменение полей экспонометра.
932	<b>MAG CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения полей увеличения в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее изменение поля увеличения.
933	<b>PPS CHANGE NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения частоты при импульсной копии в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее изменение частоты кадров.
934	<b>APR COMMAND NOT ALLOWED</b>	Попытка изменения программы APR в текущем состоянии.	Задайте состояние, допускающее ввод анатомической программы.
935	<b>RECEPTOR NOT ENABLED</b>	Заданный приёмник не разрешен.	Обратитесь к представителю сервисной службы
936	<b>FLUORO NOT ENABLED</b>	Выполнение копии для заданного приемника не разрешено.	Обратитесь к представителю сервисной службы
937	<b>ABS NOT ENABLED</b>	Система стабилизации яркости (ABS) не разрешена.	Обратитесь к представителю сервисной службы
938	<b>PPS NOT ENABLED</b>	Заданная частота кадров не разрешена.	Обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
939	<b>DAP NOT ENABLED</b>	DAP – метр не разрешен.	Обратитесь к представителю сервисной службы
940	<b>AK NOT ENABLED</b>	Измерение дозы не разрешено.	Обратитесь к представителю сервисной службы
941	<b>AEC NOT ENABLED</b>	Экспонетр не доступен для заданного приемника.	Обратитесь к представителю сервисной службы
942	<b>AEC FILM SCREEN NOT ENABLED</b>	Выбранная комбинация экран-пленка не разрешена.	Обратитесь к представителю сервисной службы
943	<b>AEC FIELD NOT ENABLED</b>	Выбранное поле экспонетра не разрешено	Обратитесь к представителю сервисной службы
944	<b>NO TUBE SELECTED</b>	Для выбранного приемника трубка не задана.	Обратитесь к представителю сервисной службы
947	<b>NO AEC CHANNEL SELECTED</b>	Для выбранного приемника экспонетр не задан.	Обратитесь к представителю сервисной службы
951	<b>ANODE HEAT WARNING</b>	Тепловая емкость анода превышена. Последующая экспозиция может вызвать перегрев анода.	1. Дождитесь, когда трубка остынет. 2. Обратитесь к представителю сервисной службы.
952	<b>ANODE OVER HEAT</b>	Тепловая емкость анода превышена.	1. Дождитесь, когда трубка остынет. 2. Обратитесь к представителю сервисной службы.
955	<b>DAP ACCUM WARNING</b>	Накопленное значение дозы DAP достигло предельного значения.	Сбросьте показания DAP-метра.
956	<b>DAP RATE WARNING</b>	Текущее значение мощности дозы DAP достигло предельного значения.	Уменьшите радиационный выход параметрами kV, mA, mAs или ms.
957	<b>AK ACCUM WARNING</b>	Накопленное значение дозы достигло предельного значения.	Сбросьте показания дисплея дозы.
958	<b>AK RATE WARNING</b>	Накопленное значение мощности дозы достигло предельного значения.	Уменьшите радиационный выход параметрами kV, mA, mAs или ms.
959	<b>FLUORO TIMER WARNING</b>	Таймер копии превысил 4.6 минуты (режим МЭК).	Сбросьте таймер копии.
960	<b>FLUORO TIMER LIMIT</b>	Таймер копии превысил 9.6 минуты (режим МЭК).	Сбросьте таймер копии.
961	<b>FLUORO ABS CHANGE NOT ALLOWED</b>	Внешняя система не разрешает изменение режима ABS.	Обратитесь к представителю сервисной службы
962	<b>EXPOSURE NOT ALLOWED</b>	Внешняя система не разрешает выполнение экспозиций.	Обратитесь к представителю сервисной службы
963	<b>MAS TIMEOUT</b>	За заданное время требуемое значение mAs не достигнуто.	Обратитесь к представителю сервисной службы

Информация об ошибке			
Код ошибки	Сообщение об ошибке	Причина	Действие
964	<b>AEC DOSE LIMIT</b>	Требуемая доза экспонометра превышает предел, заданный при установке	Обратитесь к представителю сервисной службы
965	<b>DAP VALUE OVERFLOW</b>	Накопленные показания DAP-метра превышают 9999999 в нормальном режиме или 99999999 в режиме высокого разрешения.	Обратитесь к представителю сервисной службы
966	<b>FLUORO MAG NOT ENABLED</b>	Установленное поле увеличения не разрешено.	Обратитесь к представителю сервисной службы
967	<b>FLUORO ABS CURVE NOT ENABLED</b>	Заданная кривая Fluoro ABS не разрешена.	Обратитесь к представителю сервисной службы
968	<b>CINE MAG CHANGE NOT ALLOWED</b>	Изменение режима Cine MAG не разрешено.	Обратитесь к представителю сервисной службы
969	<b>CINE FRAME RATE CHANGE NOT ALLOWED</b>	Изменение частоты кадров не разрешено.	Обратитесь к представителю сервисной службы
990	<b>REMOTE PREP SWITCH CLOSED</b>	Входной внешний сигнал подготовки активен при включении генератора.	1. Проверьте, что кнопка подготовки не нажата. 2. Сбросьте ошибку. Обратитесь к представителю сервисной службы.
991	<b>REMOTE X-RAY SWITCH CLOSED</b>	Входной внешний сигнал включения рентгенографии активен при включении генератора.	1. Проверьте, что кнопка снимка не нажата. 2. Сбросьте ошибку. Обратитесь к представителю сервисной службы.
992	<b>REMOTE FLUORO SWITCH CLOSED</b>	Входной внешний сигнал включения рентгеноскопии активен при включении генератора.	1. Проверьте, что педаль скопии не нажата. 2. Сбросьте ошибку. Обратитесь к представителю сервисной службы.

## **9 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

Транспортирование аппарата проводят крытым транспортом всех видов, в том числе в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов в соответствии с правилами перевозок, действующими на транспорте каждого вида, при температуре от 0 до плюс 50 °С и относительной влажности до 90 % (без конденсации влаги).

Условия хранения аппарата в упаковке изготовителя – при температуре от плюс 5 до плюс 40°С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25°С

## **10 СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

Аппарат не может быть утилизирован как бытовые отходы. Утилизация должна проводиться в соответствии с локальными нормативно-правовыми документами.

Утилизацию аппарата должна производить организация, имеющая соответствующее разрешение на проведение данных мероприятий.