

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«РЕН ИНН МЕД»

ОКП 94 4220

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Рен Инн Мед»

В.Ф. Обернин

«28» март 2016 г.

КОМПЛЕКС РЕНТГЕНОВСКИЙ ДИАГНОСТИЧЕСКИЙ ЦИФРОВОЙ
«РИМ АМ»

Руководство по эксплуатации

Устройство и эксплуатация комплекса

Часть 2 ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Содержание

Лист

ЧАСТЬ 2 – УСТРОЙСТВО И ЭКСПЛУАТАЦИЯ КОМПЛЕКСА

13	ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА	6
13.1	Состав комплекса	6
13.2	Принадлежности	9
13.2.1	Стойка снимков	9
13.2.2	Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур VascuDAP	9
13.2.3	Система внутренней связи	10
13.2.4	Камера цифровая (опция)	12
14	ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	13
14.1	Начало эксплуатации	13
14.2	Инициализация и самодиагностика	14
14.3	Расположение пациента	16
14.4	Загрузка пациента и доступ сзади	16
14.5	Меры предосторожности во время работы	16
14.6	Рабочие места	17
14.7	Пульт управления	18
14.8	Перемещение деки стола-штатива	19
14.9	Лифт стола-штатива	19
14.10	Наклон стола-штатива	20
14.11	Продольное перемещение колонны с детектором	20
14.12	Поперечное перемещение деки стола-штатива	20
14.13	Наклон луча	20
14.14	Модификация SID	22
14.15	Использование компрессионного устройства	22
14.16	Вращение трубки	23
14.17	Доступные перемещения	24
14.18	Сенсорная панель пульта управления	24

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Комплекс рентгеновский диагностический цифровой «РИМ АМ» Руководство по эксплуатации Часть 2	Литера	Лист	Листов	
Разраб.						О1	2	124	
Проверил									
Н.контр.									
Утвердил		—				ООО «Рен Инн Мед»			

14.19	Дополнительные элементы управления системы получения изображений	26
14.19.1	Автоматический и ручной выбор параметров	26
14.19.2	Выбор масштаба детектора	27
14.20	Автофокусирующая решетка ЭСУ	28
15	ПОРЯДОК РАБОТЫ	29
15.1	Цифровой режим	29
15.1.1	Выбор цифрового режима	29
15.1.2	Выпуск непрерывной рентгеноскопии	30
15.1.3	Выпуск импульсной рентгеноскопии	32
15.1.4	Выпуск единичной экспозиции	34
15.1.5	Выпуск скоростной последовательности экспозиции	36
15.2	Свободный режим	37
15.2.1	Выбор свободного режима	37
15.2.2	Однократная экспозиция на кассете, находящейся снаружи	39
15.2.3	Экспозиция с использованием стойки снимков	40
15.2.4	Экспозиция с использованием стола-каталки	42
15.3	Томография	44
15.3.1	Предварительные условия	45
15.3.2	Выбор углов томографии	47
15.3.3	Модификация томографического слоя	48
15.3.4	Использование автоматического режима увеличения и уменьшения Томо-слоя	48
15.3.5	Подготовка колонны	50
15.3.6	Выпуск томографической экспозиции	51
15.4	Элементы управления генератором и сигналы	53
15.4.1	Параметры экспозиции и отображение работы генератора	53
15.4.2	Ручной выбор параметров экспозиции в 3- или 2-кнопочных методиках	56
15.4.3	Выбор методики (рабочая станция)	60
15.4.4	Автоматическое управление экспозицией (АЕС)	62
15.4.5	Выбор анатомических программ	63
15.4.6	Отмена анатомической программы	64
15.4.7	Создание новой анатомической программы	65
15.4.8	Модификация анатомической программы	66

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

3

15.4.9	Удаление анатомической программы	68
15.5	Выпуск экспозиции	69
15.5.1	Выпуск экспозиции с использованием анатомической программы	69
15.5.2	Выпуск экспозиции с использованием 3- или 2-кнопочных методик	71
15.5.3	Выпуск экспозиции при помощи комплекса HIRIS RF43	73
15.6	Рентгеноскопия	76
15.6.1	Непрерывная рентгеноскопия с автоматическим управлением дозой.	76
15.6.2	Непрерывная рентгеноскопия с ручным управлением дозой	79
15.6.3	Импульсная рентгеноскопия с автоматическим управлением дозой	81
15.6.4	Импульсная рентгеноскопия с управлением дозой вручную	83
15.7	Операционная система DAP (Dose Area Product)	85
15.7.1	Индикация дозиметра	85
15.7.2	Общие сведения о DAP	86
15.7.3	Запоминающий режим системы DAP дозы однократной экспозиции	87
15.7.4	Режим системы DAP запоминания дозы множественной экспозиции	89
15.7.5	Считывание дозы экспозиции	90
15.7.6	Проверка принтера DAP	91
15.8	Коллимация первичного луча	92
15.8.1	Автоматическая коллимация	93
15.8.2	Намеренное уменьшение облучаемой области	94
15.8.3	Ручной режим	97
15.8.4	Свет для моделирования облучаемой области	99
15.8.5	Использование ручных фильтров жесткости луча	100
15.8.6	Использование моторизованных фильтров жесткости луча	101
15.9	Применение модуля реконструкции позвоночника (модуля сшивания)	102
15.9.1	Общие сведения	102
15.9.2	Предварительные условия	103
15.9.3	Выбор длины реконструкции	104

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
4

15.9.4	Выбор последовательности экспозиций	106
16	СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ	108
16.1	Стол-штатив – управление состояниями ошибок	108
16.2	Нормальная рабочая фаза комплекса	108
16.3	Стол-штатив – сообщения об ошибках	108
16.4	Генератор – управление ситуациями ошибок	108
16.5	Генератор – сообщения оператора и ограничительные сообщения	114
16.6	Генератор – сообщения об ошибках	115
17	ТАБЛИЦА МЕТОДИК ЭКСПОЗИЦИИ	121

					ИАНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

13 ОПИСАНИЕ КОМПЛЕКСА

13.1 Состав комплекса

13.1.1 Комплекс состоит из телеуправляемого рентгенодиагностического стола-штатива CLISIS, рентгеновского питающего устройства VZW 2930, рентгеновской трубки RTM101HS, программно-аппаратного комплекса получения и обработки рентгеновских изображений HIRIS RF43 и комплекта принадлежностей.

13.1.2 Телеуправляемый рентгенодиагностический стол-штатив CLISIS (далее по тексту – стол-штатив) представляет из себя рентгеновское штативное устройство (с укрепленным на нем рентгеновским излучателем) с пультом управления, предназначенное для исследования пациента в разных положениях.

13.1.3 Для управления движениями стола-штатива на передней панели ЭСУ расположена клавиатура. Для управления параметрами коллиматора служит сенсорный дисплей коллиматора.

13.1.4 Пульт управления и педаль выпуска излучения (с помощью которой осуществляется управление экспозицией) располагаются в отдельном помещении вне процедурной.

13.1.5 Рентгеновское питающее устройство VZW 2930 (далее по тексту – РПУ) представляет из себя совокупность электрических устройств комплекса, служащих для питания рентгеновского излучателя электрической энергией и управления его работой.

13.1.6 Рентгеновская трубка RTM101HS с вращающимся анодом генерирует рентгеновское излучение.

13.1.7 Программно-аппаратный комплекс получения и обработки рентгеновских изображений HIRIS RF43 (далее по тексту – комплекс HIRIS RF43)

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

предназначен для получения изображений в режимах рентгеноскопии и рентгенографии.

13.1.8 Общий вид стола-штатива представлен на рисунке 7, пульта управления – на рисунке 8, РПУ – на рисунке 9, комплекса HIRIS RF43– на рисунке 10.

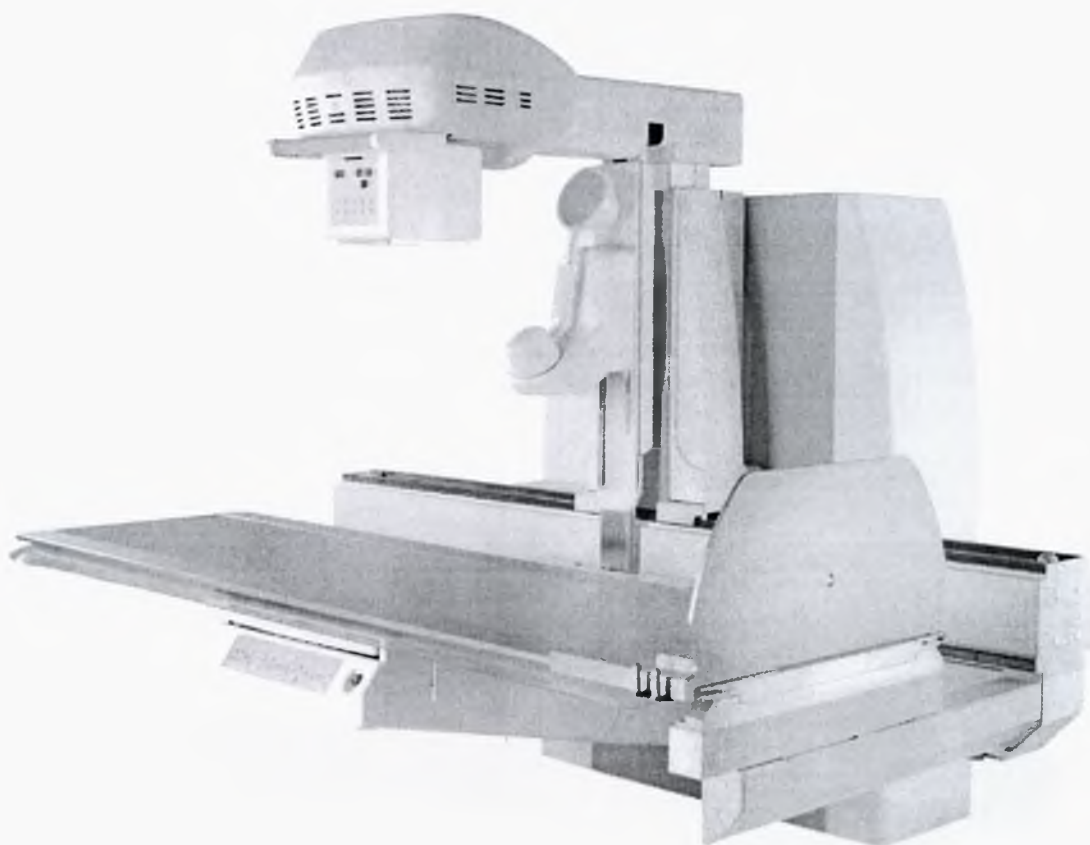


Рисунок 7

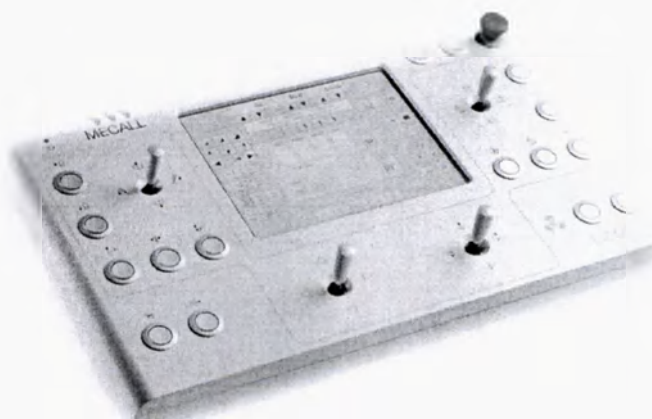


Рисунок 8

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7



Рисунок 9

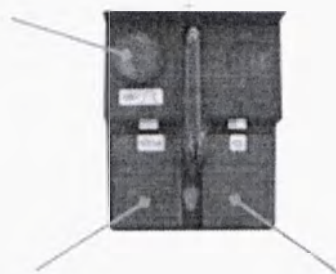


Рисунок 10

13.1.9 Педаль выпуска излучения (см. рисунок 11) используется непосредственно для выбора частоты облучения при дозах, выбранных на пульте управления:

Покадровая
рентгеноскопия

Импульсная
рентгеноскопия CHF



Непрерывная рентгеноскопия

Рисунок 11

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		8

- правая педаль управляет непрерывной рентгеноскопией;
- левая педаль управляет импульсной рентгеноскопией HCF;
- грибовидная педаль управляет покадровой рентгеноскопией.

13.2 Принадлежности

13.2.1 Стойка снимков

Стойка снимков (см. рисунок 12) – рентгеновское штативное устройство, предназначенное для размещения рентгеновской кассеты и ее ориентации относительно пациента. Служит для проведения рентгенографических исследований пациентов в вертикальном положении.

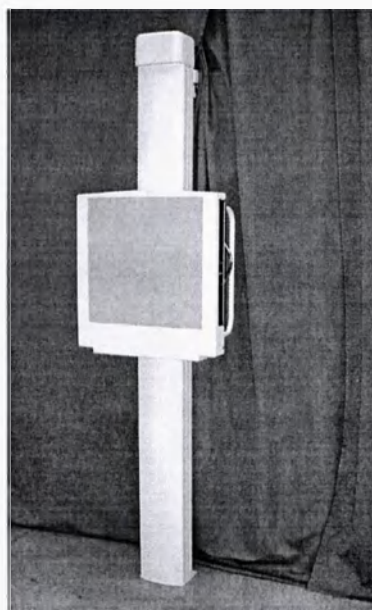


Рисунок 12

Особенностью стойки является отсутствие электрического питания.

13.2.2 Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур VacuDAP

Дозиметр клинический для контроля радиологических процедур VacuDAP (см. рисунок 13) предназначен для контроля реальных параметров

					ИАНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		9

рентгеноскопии и рентгенографии.



Рисунок 13

13.2.3 Система внутренней связи

Система внутренней связи поддерживает следующие функции:

- Режим блокировки

В этом режиме система полностью заблокирована и нельзя ни говорить, ни слушать.

- Слушание

В этом режиме оператор может слышать голос пациента.

При включении этой функции невозможно говорить с пациентом (односторонняя операция).

- Разговор

В этом режиме оператор может говорить с пациентом.

При включении этой функции невозможно слышать пациента (односторонняя операция).

Оператор может выбирать нужные режимы с помощью пульта управления, расположенного вне процедурной, как описано ниже.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

10

❖ Переговорное устройство заблокировано

Система внутренней связи автоматически выключается при включении питания системы. Это состояние обозначается сигнальным индикатором клавиш **22** и **23** пульта управления (см. рисунок 14), которые установлены в положение **OFF**.

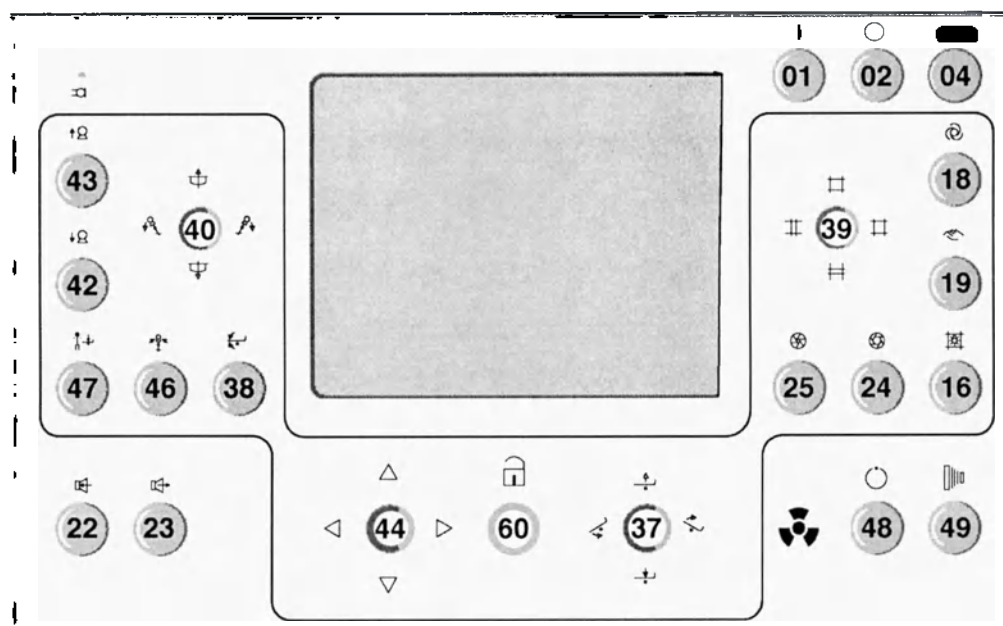


Рисунок 14

Оператор может заблокировать схему переговорного устройства в любой момент нажатием и удерживанием более 2 с клавиш слушания и разговора **22** и **23**.

❖ Режим слушания

Пользователь может применять систему внутренней связи только для того, чтобы услышать голос пациента, включив режим **слушания** при помощи клавиши **22**; при включенном режиме слушания сигнальный индикатор клавиши **22** будет находиться в положении **ON**. Пользователь может заблокировать режим слушания в любой момент повторным нажатием клавиши **22**. Когда режим слушания заблокирован, сигнальный индикатор клавиши **22** будет находиться в положении **OFF**.

Включение режима слушания автоматически блокирует режим разговора.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		11

❖ Режим разговора

Пользователь может применять устройство внутренней связи только для того, чтобы пациент слышал его голос, включив режим разговора нажатием кнопки **23**; когда режим разговора включен, сигнальный индикатор клавиши **23** загорается. Пользователь может заблокировать режим разговора в любой момент повторным нажатием кнопки **23**. Когда режим разговора заблокирован, сигнальный индикатор клавиши **23** отключается.

Включение режима разговора автоматически блокирует режим слушания.

13.2.4 Камера цифровая (опция)

На коллиматоре может быть установлена цифровая камера (Web-камера), которая позволяет провести подготовку к рентгенографии без включения рентгеновского излучения (т.е. визуально).

При нажатии на иконку  на сенсорной панели пульта управления (см. рисунок 15) произойдет включение Web-камеры для обзора пациента с одновременным центрированием интересующей части тела.

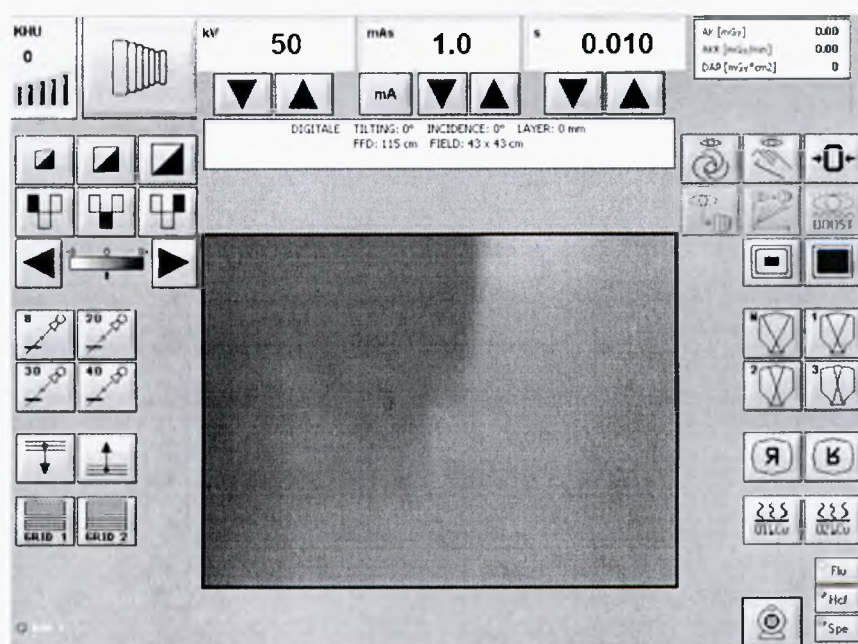


Рисунок 15

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		12

14 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ



Работы по установке и настройке комплекса должны выполняться только сертифицированными инженерами

14.1 Начало эксплуатации

14.1.1 Включение и выключение комплекса

Комплекс имеет клавиши **ON/OFF**, расположенные в верхней правой части клавиатуры пульта управления (см. рисунок 16). В зависимости от конфигурации комплекса схема функции **ON/OFF** стола-штатива может также производить включение и отключение генератора рентгеновского излучения.

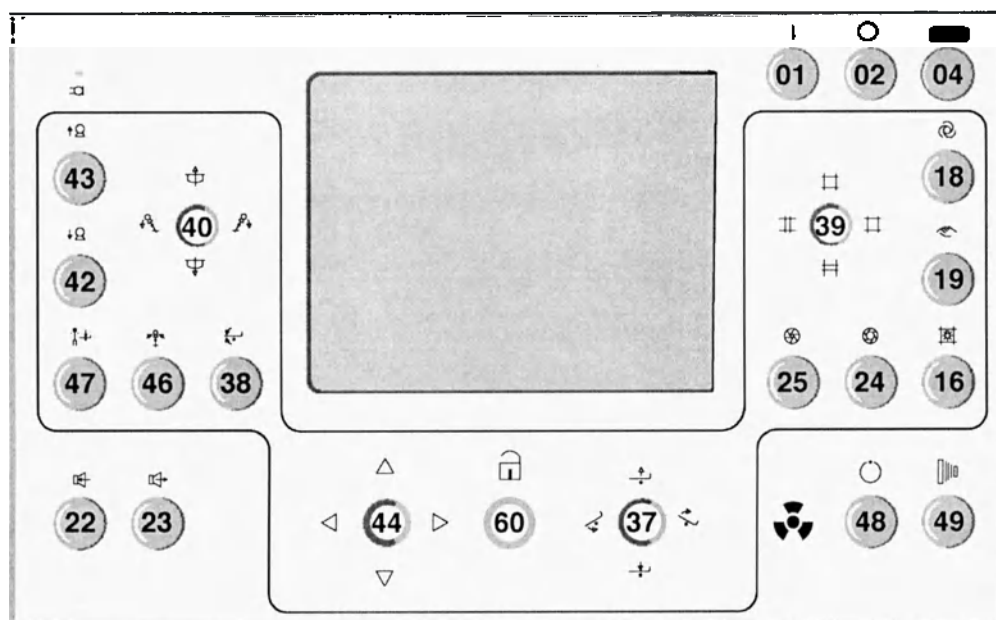


Рисунок 16

Светящаяся лампа, встроенная в клавишу **2**, указывает на то, что стол-штатив и генератор включены в сеть.

При нажатии на клавишу **1** стол-штатив и генератор немедленно включаются. Лампочка клавиши **1** установлена на **ON**.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
13

При нажатии клавиши **2** стол-штатив и генератор немедленно отключаются. Лампочка клавиши **1** установлена на **OFF**.

Сразу после включения комплекс начинает выполнять самотестирование, за которым следует последовательность включения, описанная в 14.2.

14.2 Инициализация и самодиагностика

При запуске комплекса выполняется автоматическое самотестирование с целью проверки основных электронных схем и подсоединенных устройств.

В частности, на сенсорной панели пульта управления отображается ход выполнения инициализации генератора и установки соединения с РПУ (см. рисунок 24).



Рисунок 24

Если программа не обнаружила состояния ошибки, на сенсорной панели пульта управления появится следующее изображение (см. рисунок 25).

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		14



Рисунок 25

Как только вы кликните по кнопке **GO**, комплекс начнет нормальную работу.

Если вы кликните по иконке «Версия программы», система отобразит список установленных модулей программного обеспечения.

После того, как система завершила процедуру самодиагностики, на сенсорной панели пульта управления появится стандартное меню, а комплекс будет готов к работе. Конфигурация сенсорной панели приведена на рисунке 26.

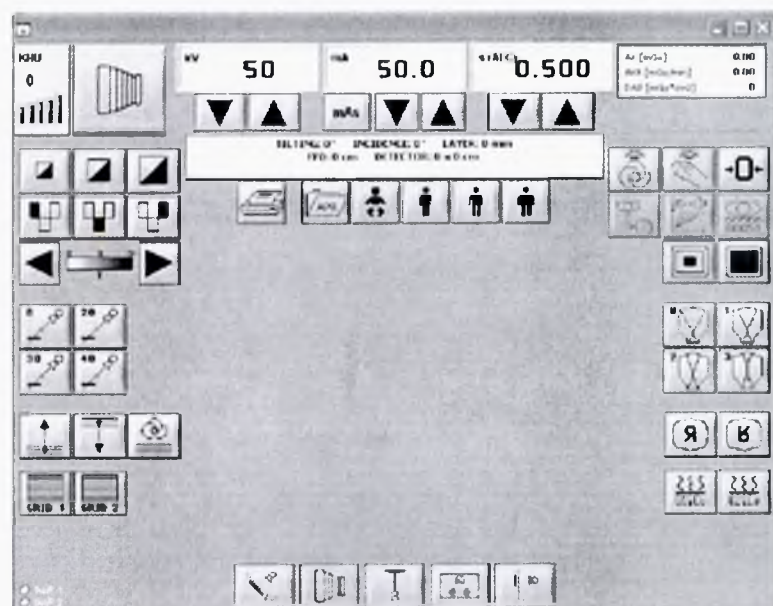


Рисунок 26

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		15

На сенсорной панели появится информация, изображенная на рисунке 27.

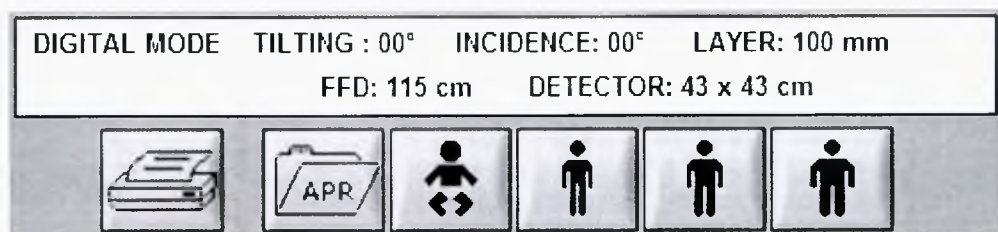


Рисунок 27

В случае обнаружения ошибки во время включения комплекса на сенсорной панели появится соответствующий код ошибки, как описано в разделе 16 настоящего руководства.

14.3 Расположение пациента



Для обеспечения нормальной работы стола-штатива масса пациента не должна превышать 200 кг. Если масса пациента превышает 200 кг, определенные эксплуатационные функции или возможности могут не действовать. Убедитесь, что механические перемещения деки стола-штатива или детектора не могут повредить конечности пациента.

В особенности убедитесь, что руки пациента каждый раз находятся в поле зрения, а не по краям деки стола-штатива. Хороший способ избежать травмирования рук пациента – использование пациентом рукояток



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

14.4 Загрузка пациента и доступ сзади



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

14.5 Меры предосторожности во время работы



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		16

14.6 Рабочие места

❖ Рабочее место № 1 – работа с ЭСУ (с решеткой и без нее)

Данное рабочее место автоматически запускается при включении комплекса или при выборе оператором на сенсорной панели пульта управления данного режима.

На этом рабочем месте комплекс устанавливает детектор в качестве приемника изображений во время выполнения следующих процедур:

- выполнение любых рентгенографических исследований с использованием автоматического контроля экспозиции (АКЭ) и без него;
- выполнение рентгеноскопических исследований (непрерывная и импульсная рентгеноскопия) с использованием системы стабилизации яркости и без нее;
- выполнение томографических исследований (см. 15.3);

Работа комплекса на данном рабочем месте:

- коллиматор работает в автоматическом режиме;
- отсеивающая решетка работает в автоматическом режиме (автофокусировка в зависимости от расстояния фокус-детектор);
- доступны любые перемещения стола-штатива.

В этом режиме все перемещения стола-штатива включены. В зависимости от установленной программы органоавтоматики, исследования проводятся с отсеивающей решеткой или без нее. Оператор может проводить исследования, как описано в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43 и в 15.4, 15.5 и 15.6 настоящего руководства.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

17

❖ Рабочее место № 2 – работа в свободном режиме (с прочими приемниками, кассеты аналоговые или CR, беспроводные DR детекторы)

Данное рабочее место запускается при выборе оператором на сенсорной панели пульта управления данного режима.

На этом рабочем месте комплекс отключает детектор для получения изображения. Комплекс позволяет проводить следующие процедуры:

- выполнение рентгенографических исследований на столе-штативе с приемником, подложенным под пациента;
- выполнение рентгенографических исследований на каталке с приемником, подложенным под пациента или вставленным в кассетодержатель каталки;

На рабочем месте некоторые перемещения стола-штатива ограничены. Коллиматор работает в ручном режиме.

14.7 Пульт управления

Пульт управления состоит из сенсорной панели с интерфейсом пользователя, набора джойстиков и кнопок управления с индикаторами (см. рисунок 28).

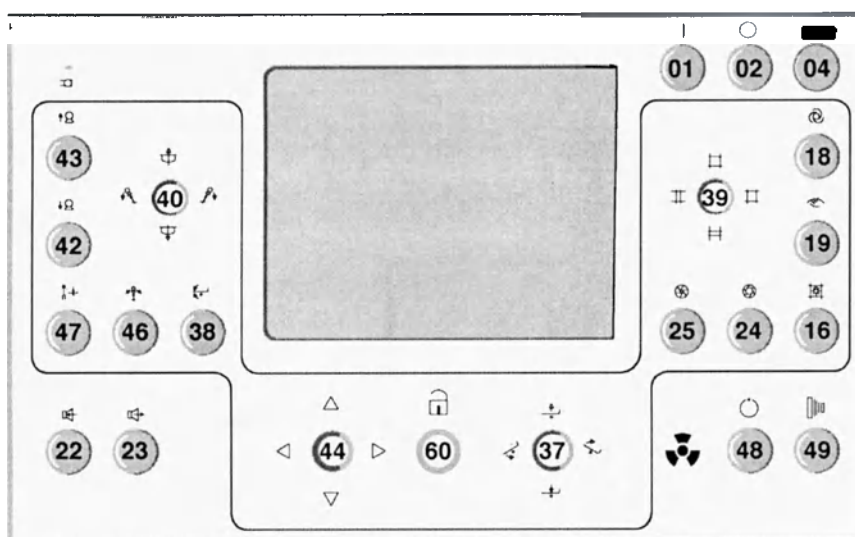


Рисунок 28

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
18

Функции кнопок указаны в таблице 7.

Таблица 7

Кнопка	Функция	Кнопка	Функция
01	Включение комплекса	40	Наклон луча и использование компрессора
02	Отключение комплекса		
04	Кнопка аварийного отключения	42	Уменьшение SID
		43	Увеличение SID
16	Включение светового поля коллиматора	44	Продольное перемещение ЭСУ. Боковое перемещение деки стола-штатива
18	Автоматический режим работы диафрагмы		
19	Ручной режим работы диафрагмы		
22, 23	Система внутренней связи	47	Загрузка пациента
24, 25	Управление ирисовой диафрагмой	48	Подготовка последовательности генератора
37	Изменение высоты и наклона стола-штатива	49	Выпуск экспозиции
38	Автоматический пропуск останова деки стола-штатива в горизонтальной позиции	60	Кнопка включения перемещений

14.8 Перемещение деки стола-штатива



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

14.9 Лифт стола-штатива



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

19

14.10 Наклон стола-штатива



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

14.11 Продольное перемещение колонны с детектором



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

14.12 Поперечное перемещение деки стола-штатива



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

14.13 Наклон луча



Во время наклона угла может случиться, что область, автоматически установленная коллиматором, больше размера приемника изображений.

В этом случае размер облучаемой области автоматически корректируется до максимальных пределов превышения облучаемой областью размеров приемника.

Оператор может все же уменьшить размер облучаемой области, включив ручной режим автоматического коллиматора. Это уменьшение будет действовать во время наклона луча, пока облучаемая область не превысит полезный размер приемника изображений

Оператор может наклонить луч для получения наклонных проекций от 0° до минус 40°, отклонив влево джойстик **40** на пульте управления (см. рисунок 29) или нажав клавишу **11** на клавиатуре ЭСУ (см. рисунок 30).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

20

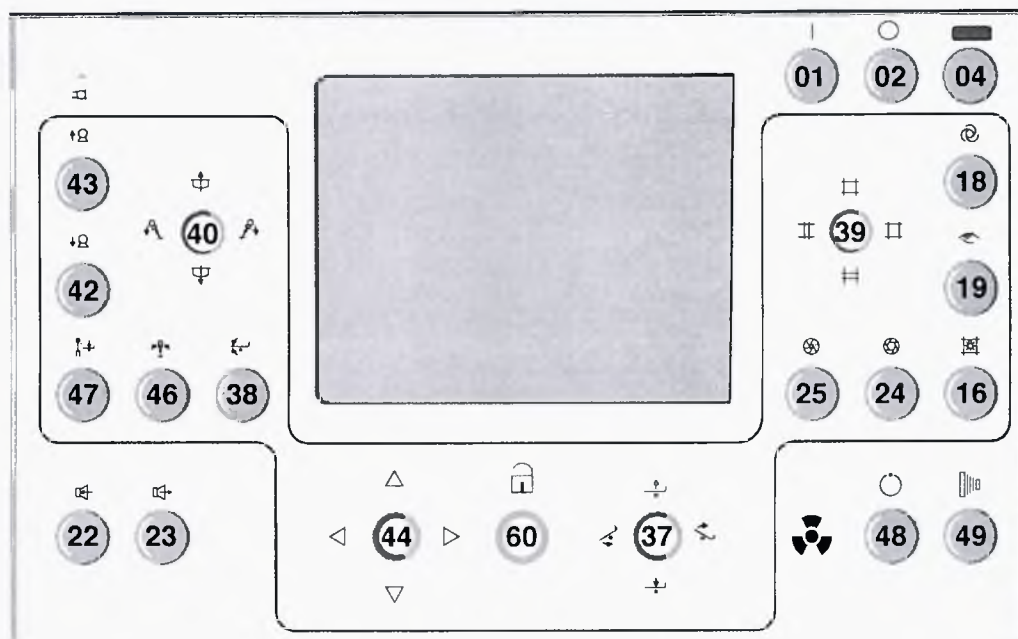


Рисунок 29

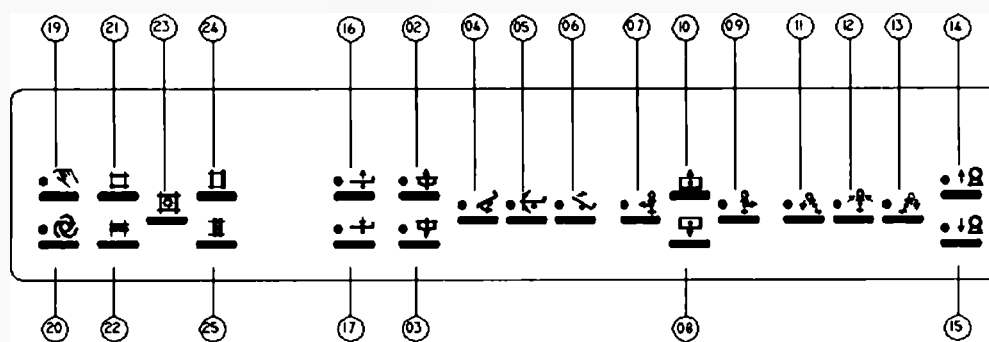


Рисунок 30

Аналогично можно наклонить луч на угол от 0° до $+40^\circ$, отклонив вправо джойстик **40** на пульте управления или нажав клавишу **13** на клавиатуре ЭСУ.

Отклонение трубки автоматически прекращается при достижении расположения по центру. Для возобновления движения оператор должен отпустить и снова воздействовать на джойстик **40** на пульте управления или нажав клавиши **11** или **13** на клавиатуре ЭСУ. Можно пропустить автоматический останов в горизонтальном положении, нажав клавишу **46** на пульте управления или клавишу **12** на клавиатуре ЭСУ.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

21

Запуск автоматического останова произойдет при включении комплекса; это состояние обозначается при помощи индикатора **46** на пульте управления и индикатором **12** на клавиатуре ЭСУ, где они установлены на **ON**.

Фактическое значение угла наклона отображается на сенсорном дисплее пульта управления в реальном времени.

Движение наклона трубки автоматически блокируется при возникновении одного из следующих условий:

- активирован микропереключатель конца хода колонны со стороны головы;
- активирован микропереключатель конца хода ЭСУ со стороны головы;
- активирован микропереключатель конца хода колонны со стороны ног;
- активирован микропереключатель конца хода ЭСУ со стороны ног;
- активирован защитный микропереключатель томографической рейки;
- программа антистолкновения обнаружила ситуацию столкновения;
- потолочная подвеска находится вне позиции парковки.

14.14 Модификация SID



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

14.15 Использование компрессионного устройства



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

22

14.16 Вращение трубки



Когда оператор поворачивает рентгеновскую трубку с целью использования внешнего приемника изображений, или когда он выбирает свободную технику на пульте управления генератора, он обязан убедиться, что луч отрегулирован должным образом по отношению к приемнику.

Индикатор в виде креста, установленный на коллиматоре и видимый в плоскости приемника, обозначает фактическое положение оси луча при включенном искусственном освещении



При повороте трубки оператором в целях использования внешнего приемника изображений, он обязан убедиться, что расстояние фокус – кожа составляет более 45 см.

При возникновении сомнений рекомендуется использовать измерительную ленту, входящую в набор для ручных операций с коллиматором

Поворот трубки разрешен, когда рукоятка, встроенная в переднюю часть кожуха трубки, поворачивается, как показано на рисунке 31. Когда рукоятка отпущена, электрический тормоз поддерживает трубку в нужном положении.

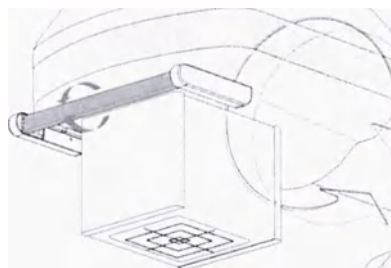


Рисунок 31

Кронштейн трубки содержит особый механизм, позволяющий выполнять вращение рентгеновской трубки; этот механизм также включает поворот электромеханических фиксаторов на 90° и электрический тормоз для остановки поворота в промежуточных позициях.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		23

Предпочтительные позиции – 0° , 90° , минус 90° – соответствуют механическим фиксаторам. При установке в эти позиции убедитесь, что предохранительный штифт входит в соответствующий паз. После освобождения электрического тормоза попытайтесь повернуть рентгеновскую трубку вокруг своей оси, проверяя таким образом правильность настройки механического фиксатора.

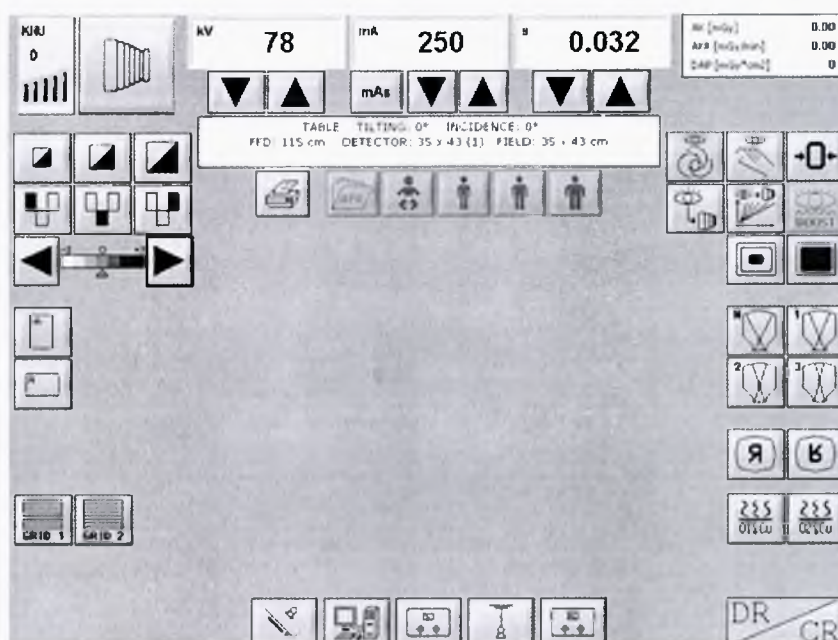
14.17 Доступные перемещения



*По причинам безопасности перемещения при сканировании по направлению к полу блокируются, если угол наклона больше $+85^\circ$ или меньше минус 85° . В случае, если оператору необходимо использовать перемещение в пределах этого диапазона, ему придется нажать на кнопку **60** одновременно с джойстиком **40** (см. рисунок 29)*

14.18 Сенсорная панель пульта управления

Интерфейс пользователя сенсорной панели пульта управления (см. рисунок 32) основывается на серии отображаемых на сенсорном экране кнопок.



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

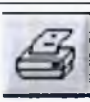
Лист

24

Рисунок 32

Функции иконок интерфейса приведены в таблице 8.

Таблица 8

Иконка	Описание
	Индикатор режима экспозиции: фон кнопки становится зеленым, когда, когда кнопка подготовки и команда принимаются генератором, и желтым, когда кнопка экспозиции нажата и отпущена. В случае, если пользователь меняет параметры экспозиции и команда принимается, фон иконки становится зеленым (см. 15.5.1)
	Выбор экрана
	Отображение АЕС
	Коррекция плотности
	Увеличение – уменьшение томографического слоя
	Решетки: При включении решетки фон иконки меняется с голубого на оранжевый. Если иконка становится красной, значит, решетка установлена неправильно. ВЫБИРАЕТСЯ НЕ ВРУЧНУЮ
	DAPпринтер
	Выбор размера пациента. Когда включена данная функция, фон иконки изменится с голубого на оранжевый
	Автоматическая рентгеноскопия. Когда включена эта функция, фон иконки меняется с голубого на оранжевый
	Выбор ручной рентгеноскопии. Когда включена эта функция, фон иконки меняется с голубого на оранжевый

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
-----	------	----------	-------	------

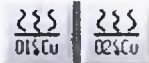
ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

25

	Сброс дозы
---	------------

Продолжение таблицы 8

Иконка	Описание
	Специальные режимы рентгенографии неактивны в текущей версии FDR.-EVO
	Малый и большой фокус
	Выбор увеличения усилителя изображений. Когда включена эта функция, фон иконки меняется с голубого на оранжевый
	Не выбирается (инверсия изображения предназначена для комплекса HIRIS RF43)
	Фильтрация коллимации. Когда установлен фильтр на луч, цвет фона иконки становится оранжевым
	Выбор принадлежностей

14.19 Дополнительные элементы управления системы получения изображений

14.19.1 Автоматический и ручной выбор параметров

Оператор имеет возможность вручную настраивать **kV рентгенографии** при помощи иконки на сенсорной панели пульта управления (см. рисунок 33).



В данном случае информация переносится на генератор, который включает соответствующие схемы.

					ИАНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		26

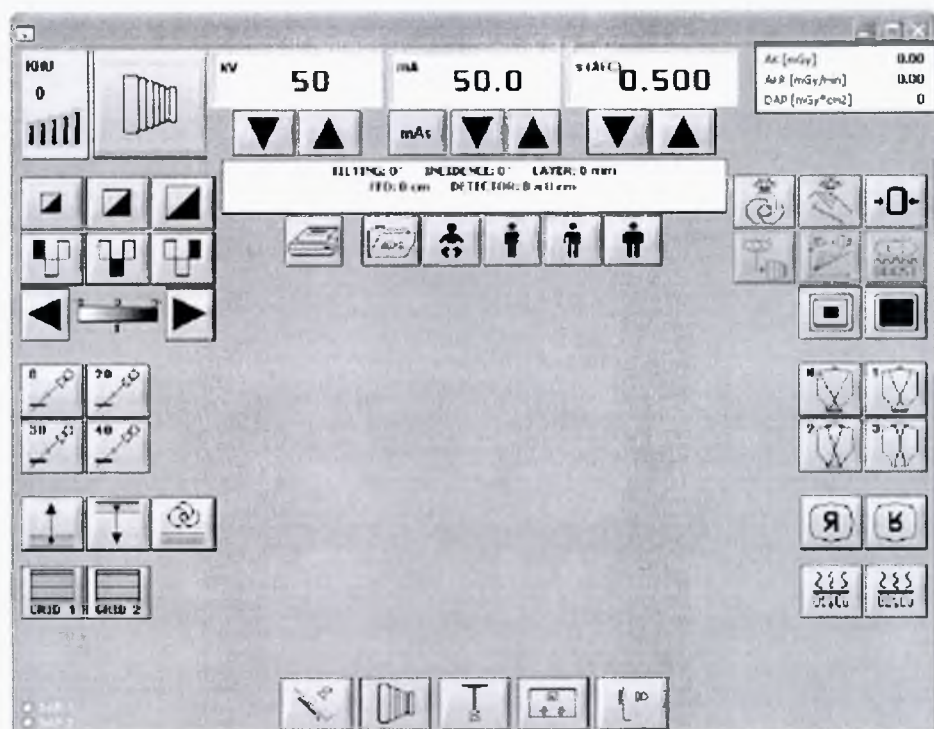


Рисунок 33

Для возврата к автоматической настройке kV рентгенокопии, необходимо дотронуться до иконки.



Если была выбрана автоматическая настройка kV и mA рентгенокопии, фон иконки станет оранжевым; в этих условиях генератор автоматически установит время рентгенокопии и значения kV и mA.

При включении произойдет запуск настройки значений kV и mA в автоматическом режиме.

14.19.2 Выбор масштаба детектора

Оператор при помощи одной из следующих иконок сенсорного экрана может выбрать доступные режимы увеличения детектора (см. рисунок 33):



– номинальный размер детектора



– масштаб 1 включен



– масштаб 2 включен

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27



– не применяется

Если масштаб детектора был выбран должным образом, фон иконки станет оранжевым.

Оператор может изменить выбор масштаба детектор в любой момент.

При загрузке системы электронный управляющий элемент автоматически выберет номинальный размер детектора.

14.20 Автофокусирующая решетка ЭСУ



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

15 ПОРЯДОК РАБОТЫ

15.1 Цифровой режим

15.1.1 Выбор цифрового режима

Данная модальность запускается автоматически при выборе иконки (см. рисунок 34).

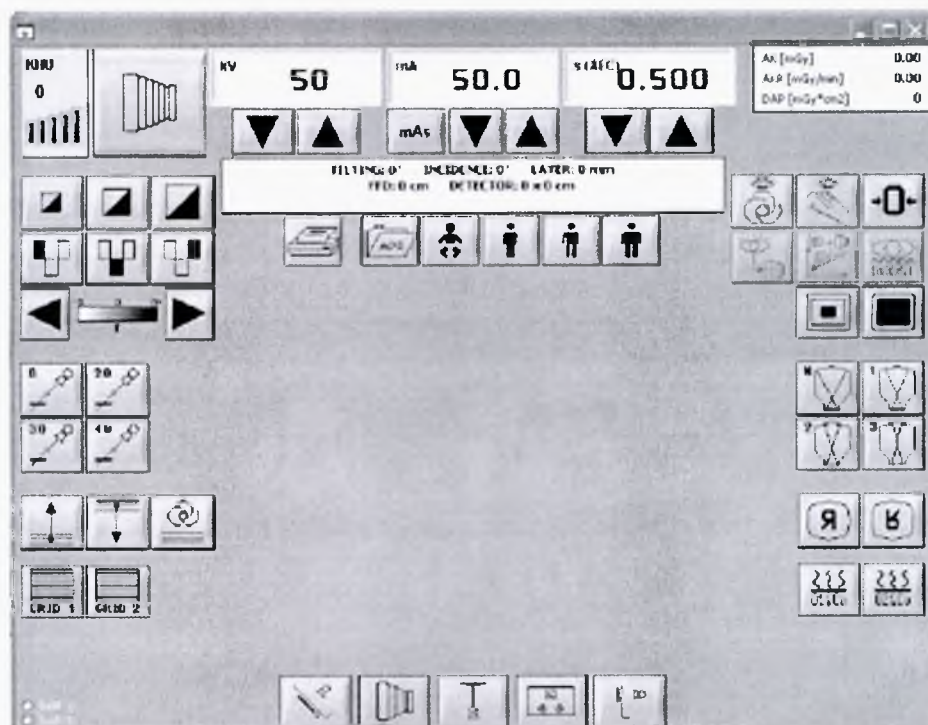


Рисунок 34

Если цифровой режим был включен при помощи управляющей схемы комплекса, в окне сообщений сенсорной панели пульта управления появится индикация **DIGITAL MODE** (см. рисунок 35).



Рисунок 35

Коллиматор входит в автоматический режим, как описано в 15.9.1.

					ИАНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

В данной модальности управляющие схемы комплекса запускают детектор в качестве приемника изображений в следующей последовательности:

- последовательность экспозиции блокируется при помощи микропереключателя вращения трубки, который обеспечивает регулировку луча с детектором;
- рентгенографическая экспозиция производится под управлением комплекса HIRIS RF43;
- экспозиция непрерывной или импульсной рентгеноскопии производится под управлением комплекса HIRIS RF43;
- коллиматор входит в автоматический режим, как описано в 15.9.1;
- томографические экспозиции разрешены и могут выполняться, как описано в 15.3.6.

В этой модальности включены все перемещения стола-штатива.

Оператор должен установить факторы экспозиции, как описано в руководстве пользователя комплекса HIRIS RF43 и в 15.4, 15.5 и 15.6 настоящего руководства.

15.1.2 Выпуск непрерывной рентгеноскопии



Рекомендуется выполнять следующие меры предосторожности при выполнении экспозиции:

- для снижения дозы пациента до минимума поддерживайте максимальное расстояние фокус – кожа в соответствии с клиническим исследованием;
- всегда принимайте во внимание потенциальное негативное воздействие любого материала, находящегося в поле рентгеновского излучения

Выберите необходимый масштаб детектора и автоматическую или ручную настройку значения kV/mA, как описывается в 14.19.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

Выберите режим непрерывной рентгеноскопии, как описывается в 15.5 и в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43.

Нажмите и удерживайте педаль рентгеноскопии в помещении для исследований для запуска рентгеноскопической последовательности генератора, как описывается в 15.6. Команда на выполнение рентгеноскопии не может передаваться со стола-штатива на генератор или систему получения изображений при возникновении одного из следующих условий:

- решетка находится в неправильной позиции;
- обнаружена ошибка во время работы коллиматора.

Команда рентгеноскопии зависит от команды по подготовке. Это означает, что рентгеноскопия будет немедленно прекращена, как только оператор нажмет клавишу по подготовке. Поэтому можно удерживать педаль рентгеноскопии нажатой и просто нажимать кнопку экспозиции для уменьшения времени перехода от рентгеноскопии к экспозиции (см. рисунок 36).

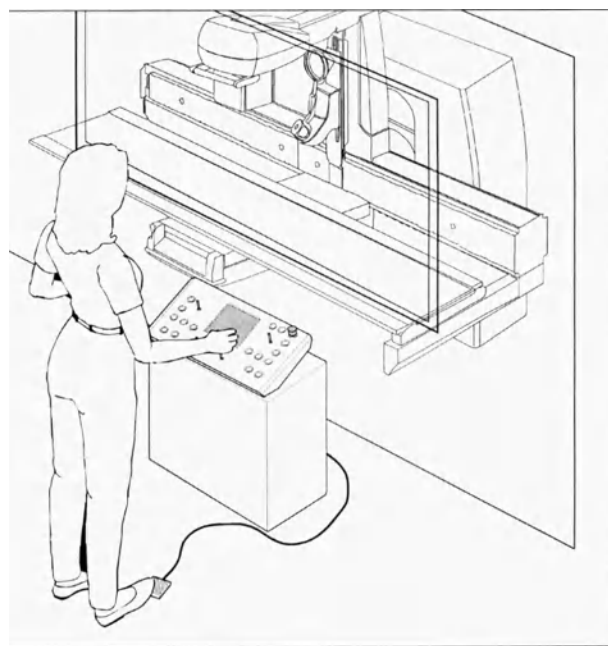
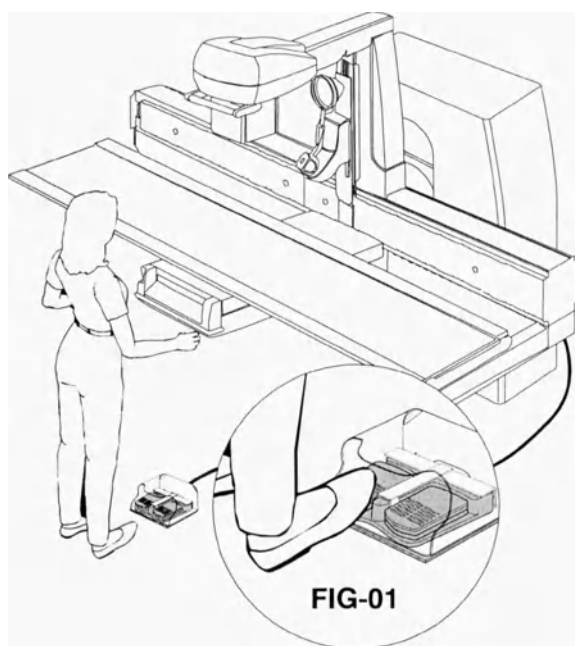


Рисунок 36

Пользователь также должен знать:

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
31

– во время наклона рентгеновское изображение остается расположенным по центру TV монитора, только если точка опоры при наклоне остается на уровне органа. Таким образом, теоретически необходимо изменять точку опоры при наклоне во время исследования другого органа. В любом случае, опыт показывает, что при высоте точки опоры, составляющей приблизительно 100 мм, допустимо перемещение изображения по TV монитору; рекомендуется установить высоту точки опоры 100 мм и изменять это значение только по необходимости во время выполнения особых процедур или в режиме томографии;

– если луч не отрегулирован по отношению к выбранному приемнику изображений, формат луча совпадает с форматом приемника.



Во время наклона луча возможно, что размер области облучения, автоматически установленной коллиматором, больше, чем размер приемника изображения.

В этом случае размер облучаемой области автоматически корректируется до максимальных пределов превышения размера приемника облучаемой областью.

Оператор, под свою ответственность, все еще может уменьшить облучаемую область, включив ручной режим автоматического коллиматора. Данное уменьшение будет действовать во время наклона луча, пока облучаемая область не превысит полезный размер приемника изображений

15.1.3 Выпуск импульсной рентгеноскопии



Рекомендуется выполнять следующие меры предосторожности при выполнении экспозиции:

- для снижения дозы пациента до минимума поддерживайте максимальное расстояние фокус – кожа в соответствии с клиническим исследованием;
- всегда принимайте во внимание потенциальное негативное воздействие любого материала, находящегося в поле рентгеновского излучения

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		32

Выберите необходимый масштаб детектора и автоматическую или ручную настройку значения kV/mA, как описывается в 4.19.

Выберите режим импульсной рентгенографии, как описывается в 15.5 и в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43.

Нажмите и удерживайте педаль рентгенографии для запуска последовательности по подготовке на генераторе, как описывается в 15.6. Команда на выполнение рентгенографии не может передаваться со стола-штатива на генератор или систему получения изображений при возникновении одного из следующих условий:

- решетка находится в неправильной позиции;
- обнаружена ошибка во время работы коллиматора.

Команда рентгенографии зависит от команды по подготовке. Это означает, что рентгенография будет немедленно прекращена, как только оператор нажмет клавишу по подготовке. Поэтому можно удерживать педаль рентгенографии нажатой и просто нажимать кнопку экспозиции для уменьшения времени перехода от рентгенографии к экспозиции (см. рисунок 36).

Пользователь также должен знать:

– во время наклона рентгеновское изображение остается расположенным по центру TV монитора, только если точка опоры при наклоне остается на уровне органа. Таким образом, теоретически необходимо изменять точку опоры при наклоне во время исследования другого органа. В любом случае, опыт показывает, что при высоте точки опоры, составляющей приблизительно 100 мм, допустимо перемещение изображения по TV монитору; рекомендуется установить высоту точки опоры 100 мм и изменять это значение только по необходимости во время выполнения особых процедур или в режиме томографии;

– если луч не отрегулирован по отношению к выбранному приемнику изображений, формат луча совпадает с форматом приемника.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33



Во время наклона луча возможно, что размер области облучения, автоматически установленной коллиматором, больше, чем размер приемника изображения.

В этом случае размер облучаемой области автоматически корректируется до максимальных пределов превышения размера приемника облучаемой областью.

Оператор, под свою ответственность, все еще может уменьшить облучаемую область, включив ручной режим автоматического коллиматора. Данное уменьшение будет действовать во время наклона луча, пока облучаемая область не превысит полезный размер приемника изображений

15.1.4 Выпуск единичной экспозиции



Рекомендуется выполнять следующие меры предосторожности при выполнении экспозиции:

- для снижения дозы пациента до минимума поддерживайте максимальное расстояние фокус – кожа в соответствии с клиническим исследованием;
- всегда принимайте во внимание потенциальное негативное воздействие любого материала, находящегося в поле рентгеновского излучения

Выберите необходимый масштаб детектора, как описывается в 14.19.2.

Выберите режим однократной экспозиции (рентгенография) как описывается ниже и в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43.

Нажмите кнопку **48** (см. рисунок 37) для запуска последовательности подготовки на генераторе, как описывается в 15.4.

Последовательность по подготовке может быть прервана в любой момент, если отпустить кнопку **48**.

Команда на выполнение рентгеноскопии не может передаваться от стол-штатива на генератор при возникновении одного из следующих условий:

- решетка находится в неправильной позиции;
- обнаружена ошибка во время работы коллиматора.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

34

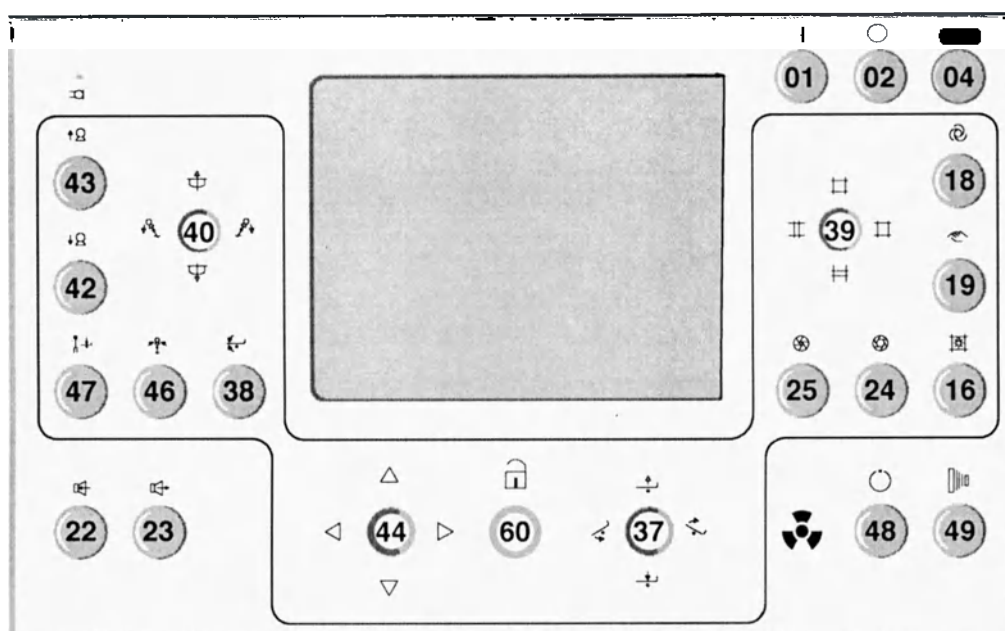


Рисунок 37

Команда по подготовке имеет преимущество по отношению к команде рентгеноскопии. Это означает, что можно удерживать педаль рентгеноскопии нажатой и просто нажимать кнопку экспозиции для сокращения времени перехода от рентгеноскопии к экспозиции.

После того, как генератор завершил последовательность по подготовке, оператор может осуществить экспозицию, нажав кнопку **49** на пульте управления (см. рисунок 37).

Время экспозиции определяется настройками генератора или комплекса HIRIS RF43 (см. 15.5 и руководство по эксплуатации комплекса HIRIS RF43). Команда на выполнение рентгеноскопии не может передаваться со стола-штатива на генератор при возникновении одного из следующих условий:

- отсутствует сигнал обратной связи с генератора;
- обнаружена ошибка во время работы коллиматора;
- комплекс HIRIS RF43 обнаружил внутреннюю неисправность.

В конце экспозиции устройство возвращается в режим подготовки до освобождения клавиши **48**.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

35

Для выполнения следующей экспозиции оператор должен освободить и затем снова нажать кнопку экспозиции 49. Нет необходимости отпускать и повторно нажимать кнопку 48.

Экспозиция может быть выпущена нажатием правой кнопки педали выпуска рентгеновского излучения, расположенной в рентгеновском кабинете (см. рисунок 38).

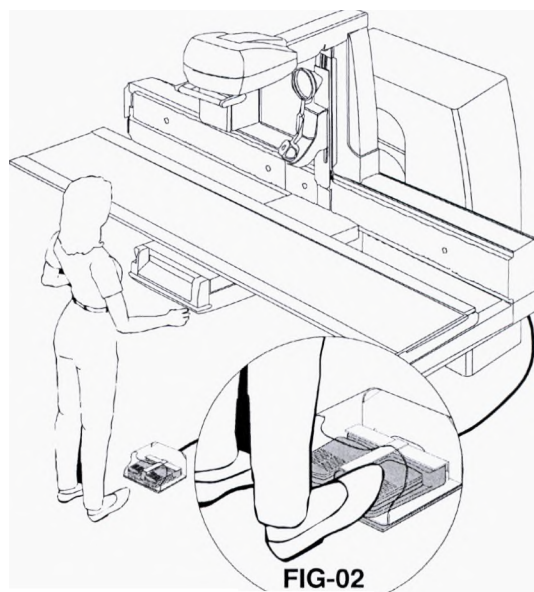


Рисунок 38



Во время наклона луча возможно, что размер области облучения, автоматически установленной коллиматором, больше, чем размер приемника изображения.

В этом случае размер облучаемой области автоматически корректируется до максимальных пределов превышения размера приемника облучаемой областью.

Оператор, под свою ответственность, все еще может уменьшить облучаемую область, включив ручной режим автоматического коллиматора. Данное уменьшение будет действовать во время наклона луча, пока облучаемая область не превысит полезный размер приемника изображений

15.1.5 Выпуск скоростной последовательности экспозиции

Скоростная последовательность экспозиций выполняется по правилам, описанным в 15.1.4 для выполнения однократной экспозиции, с той лишь раз-

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

36

ницей, что пользователь должен выбрать нужную скорость передачи кадров на пульте комплекса HIRIS RF43, как описано в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Запуск последовательности экспозиций начинается, как только оператор нажимает и удерживает и кнопку подготовки, и кнопку экспозиции. Последовательность заканчивается, когда пользователь отпускает одну из кнопок экспозиции или комплекс HIRIS RF43 останавливает получение изображений.

Автоматическая последовательность экспозиций может быть запущена в любой момент.

15.2 Свободный режим

15.2.1 Выбор свободного режима

Данная модальность запускается автоматически при выборе иконки (см. рисунок 39).

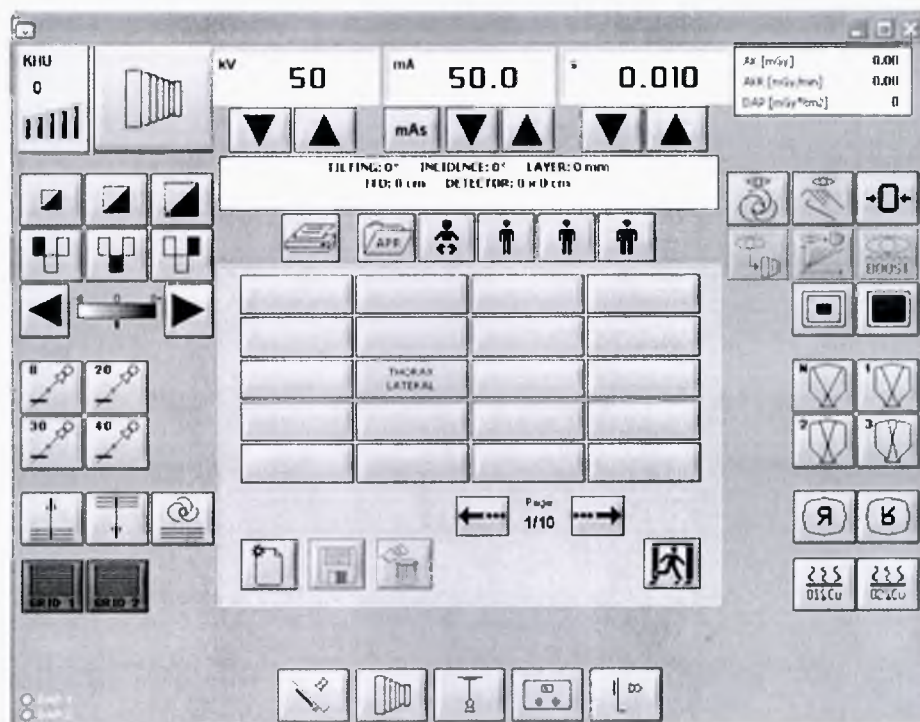


Рисунок 39

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		37

Если СВОБОДНЫЙ режим был запущен управляющей цепью системы, в окне сообщений сенсорной панели пульта управления появится обозначение **DIRECT MODE**, как изображено на рисунке 40.

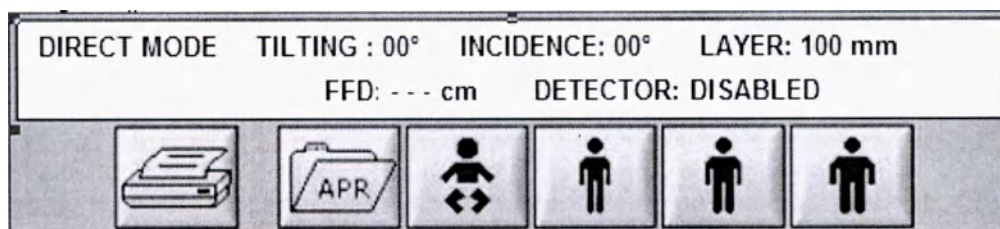


Рисунок 40

В этой модальности управляющие схемы комплекса блокируют комплекс HIRIS RF43 и стол-штатив работает в следующей последовательности:

- экспозиции импульсной или непрерывной рентгеноскопии заблокированы;
- рентгенографическая экспозиция не блокируется, а запускается под непосредственным контролем генератора рентгеновского излучения;
- устройство автоматической фокусировки решетки заблокировано за исключением передней клавиатуры, которая остается активной;
- режим томографии отключен;
- коллиматор автоматически входит в ручной режим, как описано в 15.9.3.

В этой модальности все движения стола-штатива соотносятся с движением рентгеновской трубки, а все остальные движения автоматически отключаются.

Оператор должен установить факторы экспозиции, как описано в 15.4.2.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		38

15.2.2 Однократная экспозиция на кассете, находящейся снаружи



Рекомендуется выполнять следующие меры предосторожности при выполнении экспозиции:

- для снижения дозы пациента до минимума поддерживайте максимальное расстояние фокус – кожа в соответствии с клиническим исследованием;*
- всегда принимайте во внимание потенциальное негативное воздействие любого материала, находящегося в поле рентгеновского излучения*

Система дает возможность оператору свободно использовать рентгеновскую трубку для выполнения экспозиций на внешнем приемнике изображений, таком как пленочная кассета, расположенная на деке стола-штатива.

Будучи приемником изображений вне ЭСУ, коллиматор может работать только в ручном режиме. В данном случае возможно, что формат луча не соответствует формату приемника.



Оператор обязан вручную откорректировать коллимацию во избежание излишнего воздействия на пациента



Искусственный свет коллиматора должен использоваться всегда для регулировки облучаемой области на приемнике



Когда приемник изображения находится вне ЭСУ, оператор должен убедиться, что расстояние фокус – кожа составляет более 45 см.

При возникновении сомнений рекомендуется использовать измерительную ленту, входящую в набор для ручных операций с коллиматором

Разместите кассету как необходимо, осторожно установите размер области облучения, как описано в 15.9, и выберите факторы экспозиции на пульте генератора, как описано в 15.4.2.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

39

Нажмите клавишу **48** на панели управления (см. рисунок 41) для запуска последовательности по подготовке генератора, как описано в 15.4.

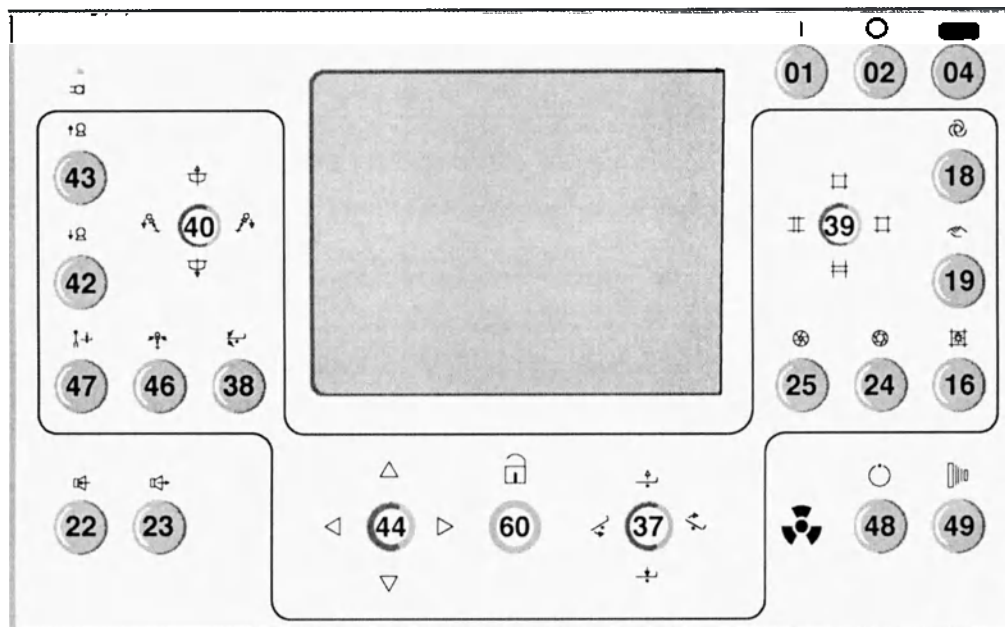


Рисунок 41

После завершения генератором последовательности по подготовке, оператор может осуществить экспозицию, нажав кнопку **49**. Генератор завершит экспозицию в соответствии с рабочей модальностью, выбранной оператором.

Т.к. в свободном режиме стол-штатив работает просто с поддержкой трубки, экспозиции не блокируются.

15.2.3 Экспозиция с использованием стойки снимков

Последовательность экспозиций с использованием стойки снимков производится по правилам, описанным в 15.2.2, с той лишь разницей, что оператор должен передвинуть стол-штатив в позицию под углом 90° и повернуть на 180° коллиматор и рентгеновскую трубку для регулировки луча по отношению к приемнику изображений (стойка снимков).

Благодаря способности стола-штатива наклоняться на $90^\circ/90^\circ$, вертикальная стойка может быть установлена справа или слева от стола-штатива и

					ИАНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		40

расположена таким образом, что при наклоне стола-штатива на $\pm 90^\circ$ значение FFD составляет больше 150 см.

Для корректного выравнивания луча оператор должен выполнить следующую процедуру:

- наклонить аппарат на $\pm 90^\circ$;
- повернуть коллиматор и рентгеновскую трубку на 180° , как описано в 14.16;
- расположить пациента напротив вертикальной стойки и разместить букки на нужной высоте, как описано в руководстве пользователя к стойке;
- включить свет коллиматора;
- переместить в продольном направлении трубку и детектор для корректного выравнивания луча;
- осторожно установить размер облучаемой области, как описано в 15.9;
- выбрать факторы экспозиции на пульте генератора, как описано в 15.4;
- выполнить экспозицию, как описано в 15.5.

Будучи приемником изображений вне ЭСУ, коллиматор может работать только в ручном режиме. В данном случае возможно, что формат луча не соответствует формату приемника.



Оператор обязан вручную откорректировать коллимацию во избежание излишнего воздействия на пациента



Искусственный свет коллиматора должен использоваться всегда для регулировки облучаемой области на приемнике



См. также 4.17.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

41

15.2.4 Экспозиция с использованием стола-каталки

Последовательность выполнения экспозиции с использованием рентгенопрозрачного стола-каталки (не входит в состав комплекса) подчиняется правилам, описанным в 15.2.3, с той лишь разницей, что оператор должен переместить стол-штатив в вертикальную позицию и повернуть на 90° коллиматор с рентгеновской трубкой для выравнивания луча по отношению к приемнику изображения.

Для корректного выравнивания луча оператор должен выполнить следующую процедуру:

- наклонить аппарат на $\pm 90^\circ$;
- повернуть коллиматор и рентгеновскую трубку на 90° , как описано в 14.17;
- расположить пациента под осью луча, как требуется;
- включить свет коллиматора;
- вертикально (см. рисунок 42) переместить трубку и детектор на SID при помощи кнопок, находящихся на клавиатуре ЭСУ, нажимая и удерживая кнопку **08** (см. рисунок 43).

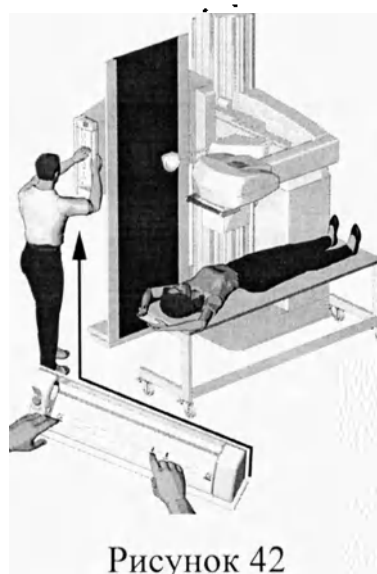


Рисунок 42

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
42

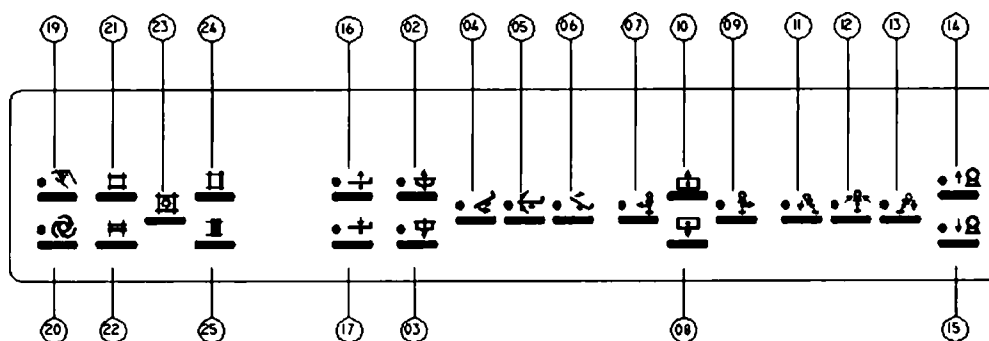


Рисунок 43



Когда аппарат наклонен на угол 90° и не выровнен с ЭСУ и детектором, управляющая схема стола-штатива отключает управление продольным перемещением трубки и ЭСУ с пульта управления. В то же время наклон трубки заблокирован

Осторожно установите размер облучаемой области, как описано в 15.9.

Выберите факторы экспозиции, как описано в 15.4.

Выполните экспозицию, как описано в 15.5.

Будучи приемником изображений вне ЭСУ, коллиматор может работать только в ручном режиме. В данном случае возможно, что формат луча не соответствует формату приемника.



Оператор обязан вручную откорректировать коллимацию во избежание излишнего воздействия на пациента



Искусственный свет коллиматора должен использоваться всегда для регулировки облучаемой области на приемнике



См. также 4.17.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
43

15.3 Томография

Стол-штатив снабжен устройством для томографии, при которой, как известно, фокус рентгеновской трубки и приемник движутся вдоль параллельных плоскостей в противоположных направлениях с поворотом трубки для удержания луча по центру приемника изображений.



На рисунках 44 (пульт управления) и 45 (клавиатура ЭСУ) все кнопки пронумерованы и при наличии сигнальной лампочки ее идентификационный номер будет совпадать с номером кнопки

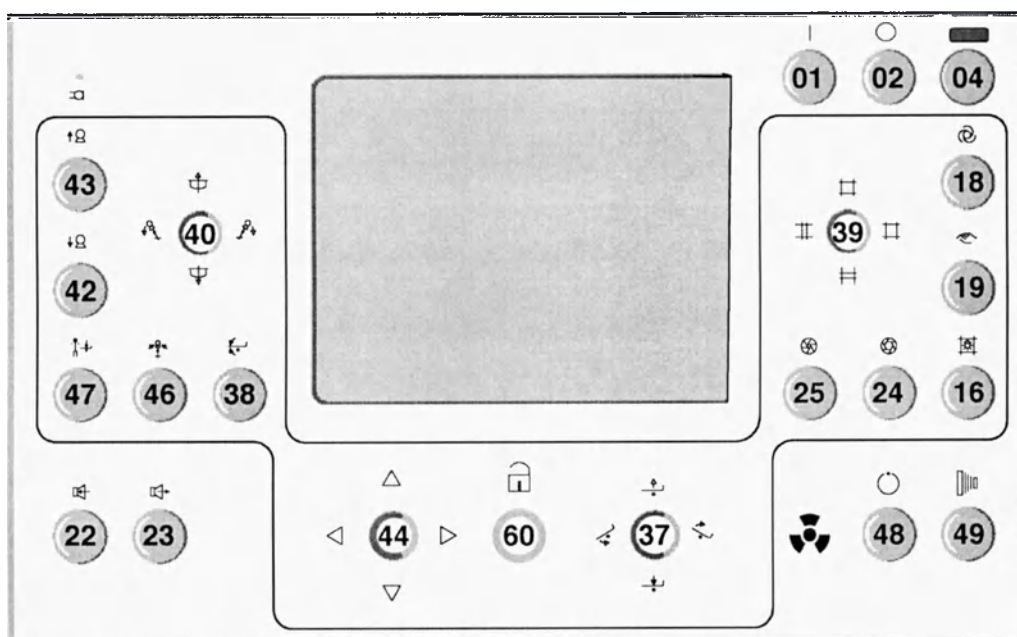


Рисунок 44

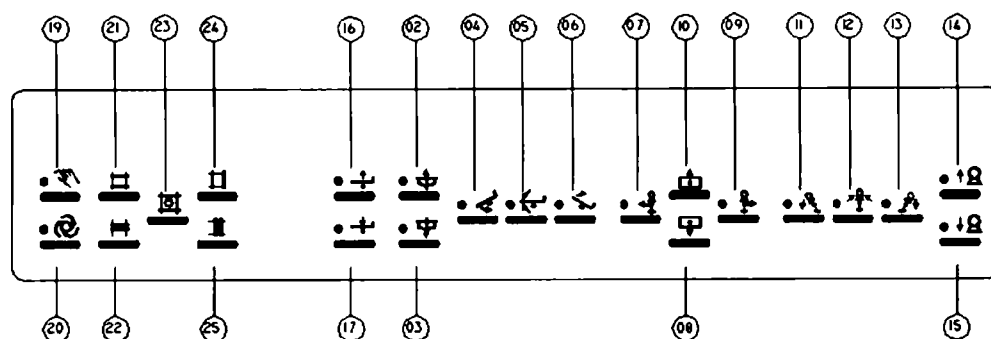


Рисунок 45

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
44

15.3.1 Предварительные условия

Томография может выполняться только при соблюдении некоторых условий, в частности:

➤ **FFD должен быть установлен на минимум (115 см)**

В случае, когда оператор входит в режим **Томо**, выбирая нужный угол, SID находится не на минимуме, лампа **42** на пульте управления и лампа **15** на клавиатуре ЭСУ начинают мигать, показывая оператору, что SID необходимо передвинуть на минимум. Лампочки прекращают мигать, как только трубка достигает нужного положения.

➤ **Компрессионный тубус должен находиться в позиции парковки**

В случае, если оператор входит в режим **Томо**, выбирая нужный угол, компрессионный тубус не находится в позиции парковки, компрессорная лампа **3** на клавиатуре ЭСУ начинает мигать, указывая, что компрессионный тубус должен быть в позиции парковки. Одновременно на сенсорной панели пульта управления появляется следующее сообщение, изображенное на рисунке 46.

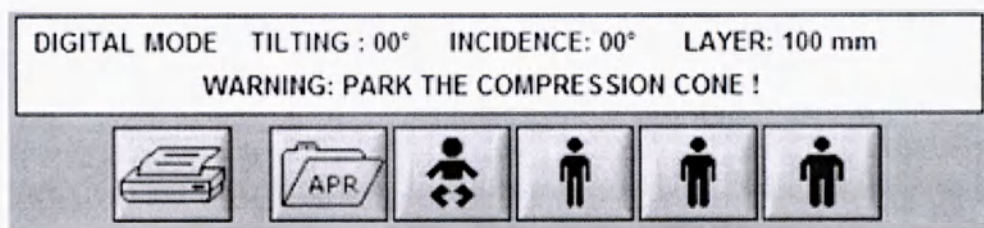


Рисунок 46

Сообщение исчезнет и лампа перестанет мигать, как только компрессионный тубус достигнет позиции парковки.

➤ **Детектор ЭСУ и трубка должны иметь достаточно места для того, чтобы завершить поворот Томо**

Когда оператор входит в режим **Томо**, CPU системы считывает фактическую позицию ЭСУ и трубки и проверяет ее для выбранного Томо-слоя, достаточно ли места для корректного завершения поворота Томо. Если это условие не соблюдается, лампа **7** или **9** на клавиатуре ЭСУ замигает, указывая оператору

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

ру, в каком направлении необходимо перемещать детектор и трубку для разрешения движения томографии.

Когда лампа **44** прекратит мигать, это будет означать, что корректная позиция достигнута.

Одновременно на сенсорной панели пульта управления появляется следующее сообщение, изображенное на рисунке 47:

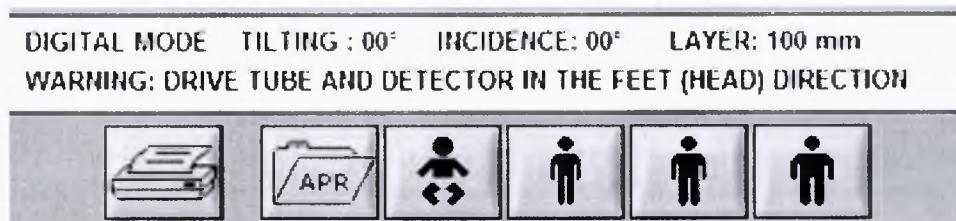


Рисунок 47

Сообщение исчезнет и лампа перестанет мигать, как только детектор и трубка вернутся в нужный диапазон.



Во время выполнения томографии убедитесь, что руки пациента поддерживаются при помощи соответствующего держателя, как показано на рисунке 48

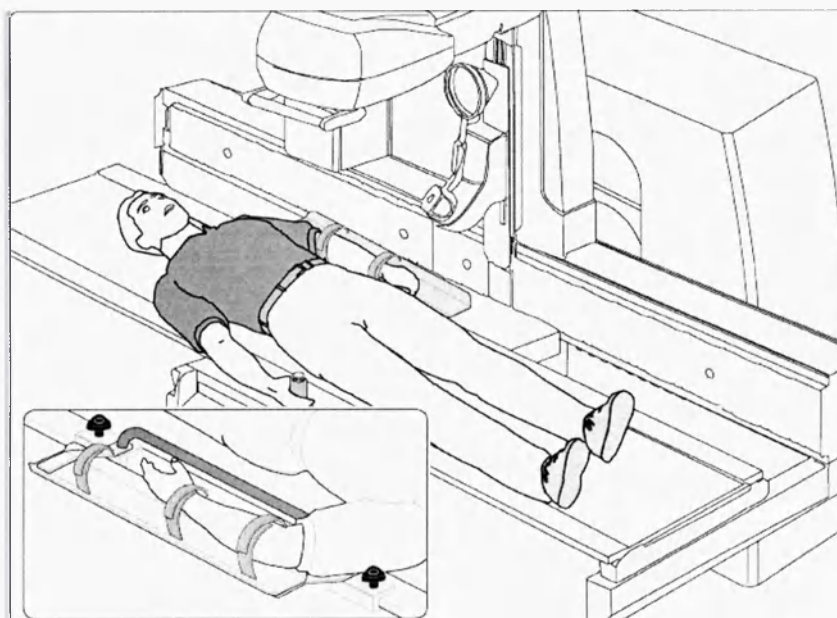


Рисунок 48

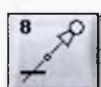
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

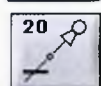
Лист
46

15.3.2 Выбор углов томографии

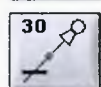
Существует четыре угла томографии, которые могут быть связаны с анатомическими программами комплекса HIRIS RF43. Когда оператор выбирает одну из анатомических программ, соответствующий угол томографии будет включен столом-штативом. Это условие обозначается на сенсорной панели пульта управления при помощи иконок, которые становятся оранжевыми (см. рисунок 49):



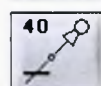
– угол Томо = 8° ;



– угол Томо = 20° ;



– угол Томо = 30° ;



– угол Томо = 40° .

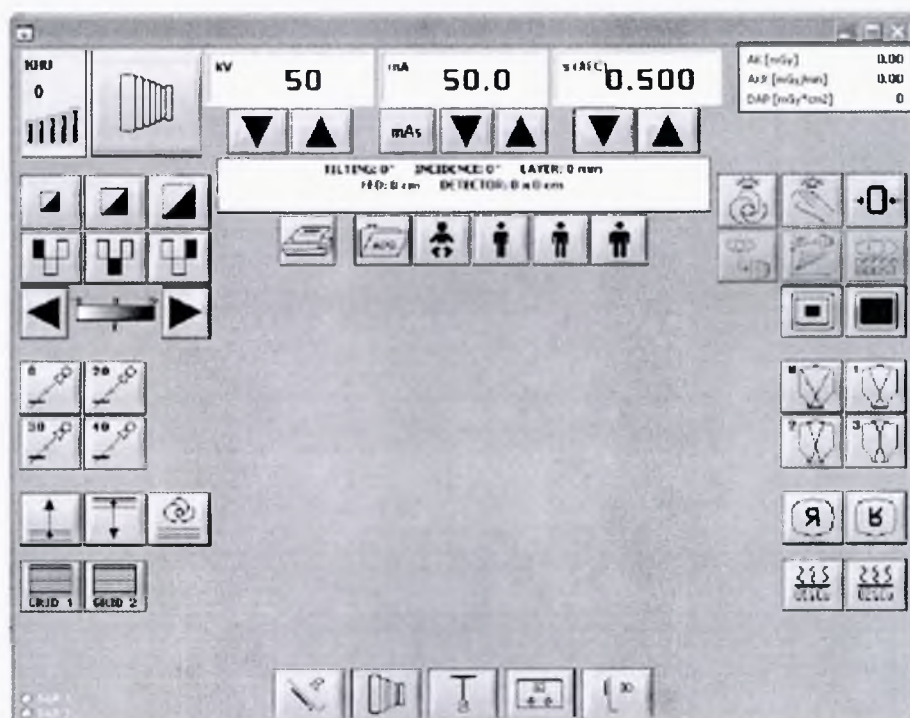


Рисунок 49

Система автоматически входит в режим **Томо**. Это условие обозначается на сенсорной панели пульта управления индикацией **ТОМО**, за которой следует время экспозиции, рассчитанное для фактического томографического слоя.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		47

Начиная с этого момента, иконки по изменению Томо-слоя – включены (см. также 15.3.3).



Режим томографии может быть покинут в любое время нажатием клавиши, соответствующей углу Томо.

Режим томографии может быть покинут в любое время также путем выбора другой анатомической программы на комплексе HIRIS RF43.

15.3.3 Модификация томографического слоя

Томо-слой может быть увеличен/уменьшен с помощью иконок с шагом 1 мм.



Фактическое значение Томо-слоя может считываться на сенсорном экране.



Время экспозиции зависит от выбранного угла томографии, т.к. программа может изменять скорость в функции выбранного слоя

15.3.4 Использование автоматического режима увеличения и уменьшения Томо-слоя

Эта опция позволяет оператору выполнять увеличение или уменьшение Томо-слоя в конце каждой томографической экспозиции.

Нужная последовательность может быть предварительно установлена при помощи следующей процедуры:

- выберите стартовую позицию Томо-слоя и дотроньтесь до иконки



(см. рисунок 49). Фон иконки станет оранжевым;

- в окне сообщений сенсорного экрана стола-штатива произойдет отмена информации, касающейся SID, и появится информация, касающаяся количества числа и значения увеличения и уменьшения Томо-слоя. Эта инфор-

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48

мация появится в формате, приведенном на рисунке 50;

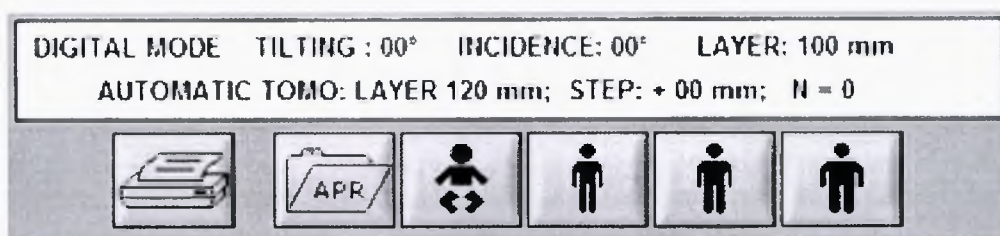
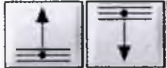


Рисунок 50

- при помощи иконок –  – установите нужное увеличение и уменьшение Томо-слоя после каждой томографической экспозиции. Увеличение будет обозначаться символом «+», а уменьшение – символом «-»;
- в окне сообщений сенсорного экрана стола-штатива появится информация в формате, приведенном на рисунке 51;

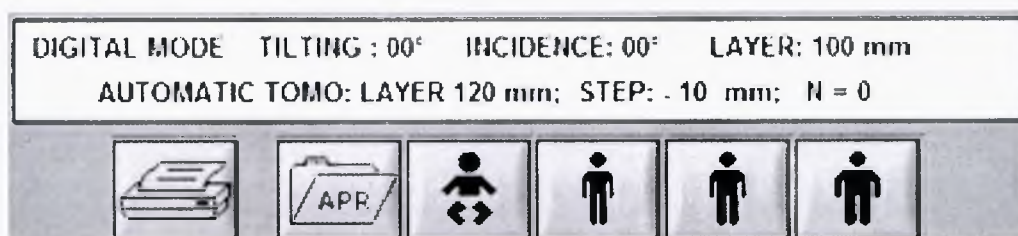


Рисунок 51

- в конце каждой томографической экспозиции Томо-слой будет увеличиваться или уменьшаться, а счетчик N будет увеличен на одну единицу.

Автоматический режим увеличения и уменьшения Томо-слоя может быть покинут при помощи иконки . Фон иконки изменится на голубой.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

49

15.3.5 Подготовка колонны

После того, как все условия, описанные в 15.3.4, были выполнены, лампа **48** (см. рисунок 52) начнет мигать для обозначения, что колонна готова к перемещению в начальную позицию.

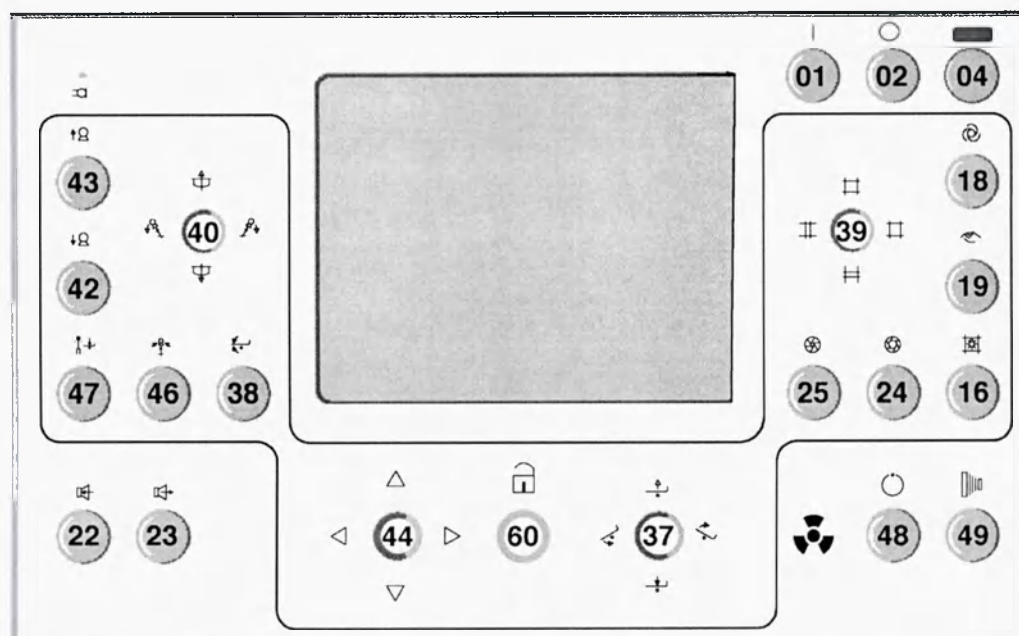


Рисунок 52

Нажав и удерживая клавишу **48**, переместите колонну в рассчитанную стартовую позицию в направлении головы.

Если колонна находится под углом, система переместит ее в **ближайшую** рассчитанную стартовую позицию в направлении головы или ног.

Нажав и удерживая клавишу **48**, переместите колонну в противоположную вычисленную стартовую позицию. В случае, если колонна переместится из стартовой позиции, лампа **48** начнет мигать.

Томографическая экспозиция выполняется по правилам, описанным в 15.3.6.

					ИАНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		50

15.3.6 Выпуск томографической экспозиции



Во время выполнения томографии убедитесь, что руки пациента поддерживаются при помощи соответствующего держателя, как показано на рисунке 53

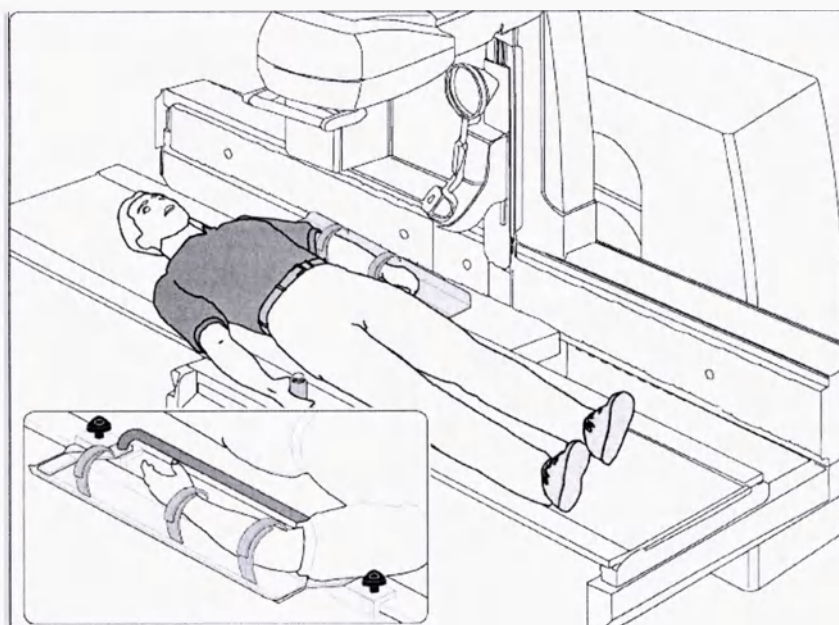


Рисунок 53



Всегда учитывайте негативное влияние любых материалов, находящихся в поле рентгеновского излучения

После того, как оператор подготовил комплекс к выполнению томографической экспозиции, как было описано выше, можно начинать выполнять последовательность экспозиций.

Выберите нужный масштаб детектора, как описывается в 14.19.2.

Нажмите клавишу **48** на пульте управления (см. рисунок 52) для запуска последовательности подготовки генератора (см. также 15.4). Последовательность по подготовке может быть сброшена в любой момент при помощи клавиши **48**.

Команда подготовки не может передаваться от стола-штатива на генератор в случае возникновения следующих условий:

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		51

- во время работы коллиматора была обнаружена ошибка;
- колонна находится в некорректной стартовой позиции;
- недостаточно места для завершения поворота томографии;
- отсутствует сигнал обратной связи с генератора;
- во время работы коллиматора была обнаружена ошибка;
- комплекс HIRIS RF43 обнаружил внутреннюю неисправность.

После завершения последовательности по подготовке генератора, оператор может выполнить экспозицию, нажав кнопку **49** на пульте управления (см. рисунок 52).



См. также руководство по эксплуатации комплекса HIRIS RF43 и генератора.

В конце экспозиции комплекс остается в режиме подготовки до тех пор, пока кнопка **48** не будет отпущена.

Для выполнения следующей экспозиции оператор должен отпустить и снова нажать кнопку экспозиции **49**. Нет необходимости отпускать и снова нажимать кнопку подготовки **48**.

В том случае, если автоматический режим по увеличению и уменьшению Томо-слоя запущен, оператор должен удерживать кнопку по подготовке нажатой до тех пор, пока аппарат автоматически не изменит Томо-слой. Для выпуска новой экспозиции оператор должен отпустить и снова нажать кнопку экспозиции **49**. Автоматическая последовательность автоматически завершится, когда оператор отпустит кнопку подготовки.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

52

15.4 Элементы управления генератором и сигналы

15.4.1 Параметры экспозиции и отображение работы генератора

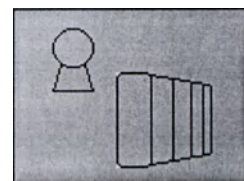
Все параметры экспозиции и рабочие режимы, установленные оператором или полученные комплексом HIRIS RF43, отображаются в верхней части сенсорного экрана.

Такая информация всегда есть и возвращает оператору реальные данные выпущенной экспозиции и когда генератор работает с комплексом HIRIS RF43 в режиме АЕС. В частности:

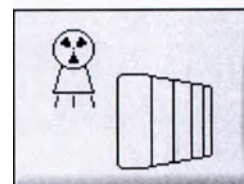
Индикатор режима экспозиции

Индикатор режима экспозиции расположен в верхнем левом углу сенсорного дисплея и показывает оператору модальности экспозиции, которые активны (включены) в выбранной технике, и статус генератора во время последовательности экспозиции. В частности:

Когда оператор нажимает на кнопку подготовки, команда принимается CPU генератора, цвет фона дисплея становится зеленым.

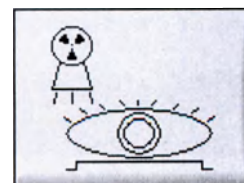


Когда оператор нажимает на кнопку экспозиции и экспозиция выпускается генератором, цвет фона дисплея становится **ЖЕЛТЫМ** и звучит звуковой сигнал.



В конце экспозиции цвет фона дисплея возвращается к новому статусу генератора (рентгеноскопия, ожидание или подготовка) и звуковой сигнал прекращается.

Когда оператор нажимает на педаль и происходит выпуск непрерывной рентгеноскопии генератором, на дисплее появляется символ непрерывной рентгеноскопии, а цвет фона дисплея становится **ЖЕЛТЫМ**.



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

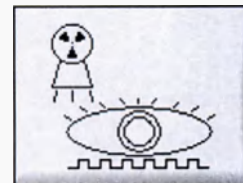
ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

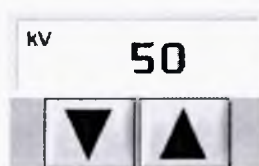
53

В конце экспозиции цвет фона дисплея возвращается к новому статусу генератора (рентгеноскопия, ожидание или подготовка).

Когда оператор нажимает на педаль и происходит выпуск импульсной рентгеноскопии генератором, на дисплее появляется символ импульсной рентгеноскопии, а цвет фона дисплея становится **ЖЕЛТЫМ**.



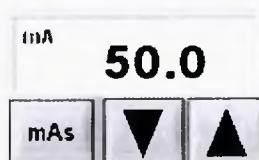
В конце экспозиции цвет фона дисплея возвращается к новому статусу генератора (рентгеноскопия, ожидание или подготовка).



Индикатор kV –

Запрограммированное или выбранное вручную значение **kV рентгеноскопии** показывается оператору посредством буквенно-цифрового дисплея.

Максимальное напряжение может быть ограничено характеристиками рентгеновской трубки и особыми данными калибровки. Напряжение трубки указывается в kV с шагом, равным 1 kV. Максимальное значение kV зависит от характеристик трубки, выбранного фокусного пятна и мощности экспозиции. При достижении условия максимальной нагрузки цвет фона индикатора kV становится красным. Экспозиция не может производиться, пока оператор изменяет параметры экспозиции.



Индикатор mA / mAs –

Запрограммированное или выбранное вручную значение тока трубки показывается оператору посредством буквенно-цифрового дисплея. Максимальный ток зависит от характеристик трубки, выбранного фокусного пятна и мощности экспозиции. При достижении условия максимальной нагрузки цвет фона индикатора **mA** становится красным. Экспозиция не может производиться, по-

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		54

ка оператор изменяет параметры экспозиции.

В конце экспозиции индикатор начинает мигать и показывает значение **mAs экспозиции**. Эта индикация остается активной в течение 15 с.

Пользователь может включить 2-кнопочную методику экспозиции, до-
тронувшись до иконки **mAs**. В этом случае на дисплее появится выбранное
значение mAs и иконка **mAs** переключится на иконку **mA**.

Оператор может вернуться к 3-кнопочной методике, выбрав иконку **mA**.

Индикатор времени экспозиции – 

Запрограммированное или выбранное вручную значение времени экспозиции показывается оператору посредством буквенно-цифрового дисплея. Максимальное время экспозиции зависит от характеристик трубки, выбранного фокусного пятна и мощности экспозиции. При достижении условия максимальной нагрузки цвет фона индикатора времени становится красным. Экспозиция не может производиться, пока оператор изменяет параметры экспозиции.

Время экспозиции указывается в секундах.

Во время экспозиций рентгеноскопии на дисплее времени отображается общее истекшее время рентгеноскопии. При достижении максимального времени рентгеноскопии экспозиция блокируется до тех пор, пока оператор не сбросит таймер рентгеноскопии. Более подробную информацию см. в 15.5.

Индикатор тепловых единиц анода – 

Генератор снабжен функцией подсчета тепловых единиц, сохраненных анодом трубки, для каждой выпущенной экспозиции. Эта информация показывается оператору посредством цифрового дисплея. Тепловые единицы, связанные с каждой экспозицией, зависят от параметров экспозиции и от скорости

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		55

экспозиции, тогда как максимальная теплоемкость анода является характеристикой рентгеновской трубки. Графическая шкала в любой момент указывает фактические условия хранения тепловых единиц анода. Максимальное число тепловых единиц анода и кривая охлаждения запрограммированы на генераторе во время инсталляции и не могут быть изменены оператором. Когда тепло, сохраненное анодом, достигает максимального значения, запрограммированного на генераторе, экспозиция блокируется. Нормальная работа возобновляется, когда тепло, сохраненное анодом, снижается до безопасного значения.

15.4.2 Ручной выбор параметров экспозиции в 3- или 2-кнопочных методиках

Пользователь может включить 3-кнопочную методику экспозиции, выбрав иконку **mA** (см. рисунок 54).

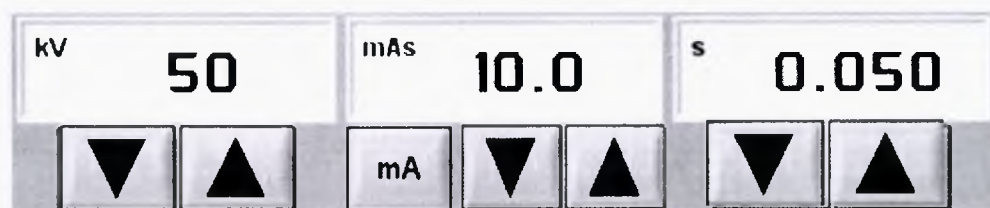


Рисунок 54

В этом случае на дисплее отобразится выбранное значение **mA**, а иконка **mA** превратится в иконку **mAs**.

Оператор может вручную установить значения **kV**, **mA** и время, аннулируя предварительно запрограммированные данные, выбирая стрелки вверх и вниз, расположенные под цифровым дисплеем, как показано на рисунке 55.

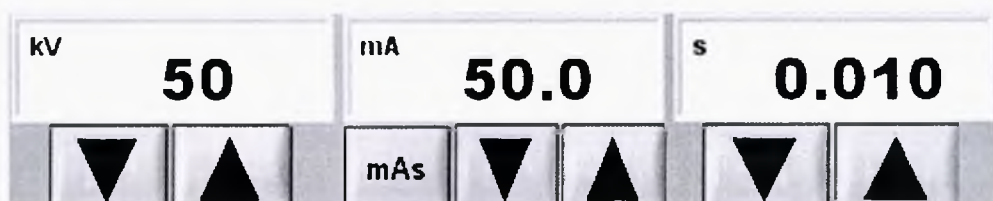


Рисунок 55

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		56

Для включения 2-кнопочной методики экспозиции оператору необходимо выбрать иконку **mAs** на дисплее (см. рисунок 56).

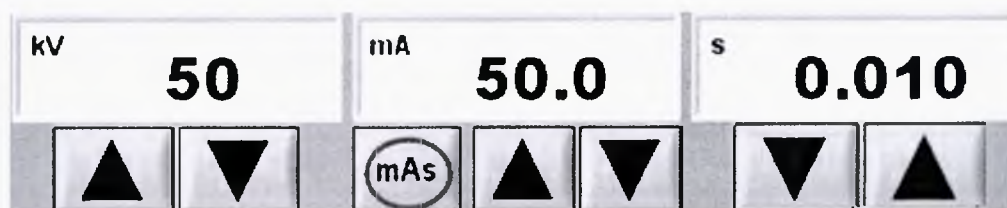


Рисунок 56

В этом случае на дисплее отобразится выбранное значение **mAs**, а иконка **mAs** превратится в иконку **mA**.

Оператор может вручную установить значения **kV** и **mAs**, аннулируя предварительно запрограммированные данные, выбирая стрелки вверх и вниз, расположенные под цифровым дисплеем, как показано на рисунке 57.

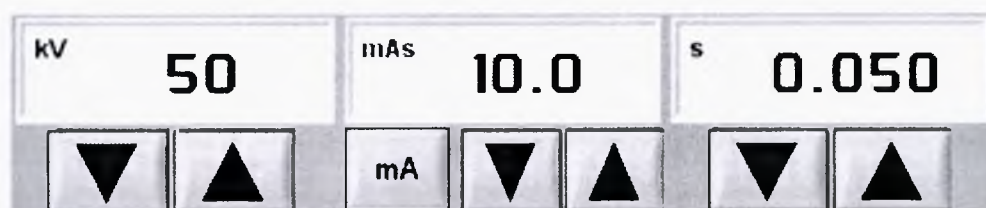


Рисунок 57

Когда включена 2-кнопочная методика, стрелки выбора времени экспозиции заблокированы.

В этом случае на дисплее отображается фактическое время.

В 3- или 2-кнопочных методиках пользователь также может вручную установить следующие параметры:

Кнопки выбора фокусного пятна



– выбрав эту иконку, можно вручную выбрать использование малого фокуса. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно вручную выбрать использование большого фокуса. Когда выбран большой фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		57

Если система работает в свободном режиме, как описано в 15.2, пользователь может также установить следующие дополнительные параметры:

Выбор размера пациента



– выбрав эту иконку, можно вернуться к предварительно установленным параметрам экспозиции, определенным в активной анатомической программе для педиатрии. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно вернуться к предварительно установленным параметрам экспозиции, определенным в активной анатомической программе для пациента малого размера. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;

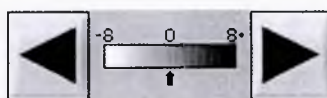


– выбрав эту иконку, можно вернуться к предварительно установленным параметрам экспозиции, определенным в активной анатомической программе для пациента стандартного размера. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно вернуться к предварительно установленным параметрам экспозиции, определенным в активной анатомической программе для пациента большого размера. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

Корректность плотности –



Выбирая стрелки плюс и минус, можно вручную увеличивать или уменьшать предварительно установленную плотность. При включении питания корректность плотности устанавливается на 0.

Диапазон обычно равен от минус 8 до +8.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		58

Эти данные изменяют оптическую плотность, изменяя дозу.

Процент изменения дозы меняется шагами, установленными в программе при инсталляции.

Кнопки выбора экрана



– выбрав эту иконку, можно выбрать использование пленки с самой высокой скоростью. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно выбрать использование пленки со средней скоростью. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно выбрать использование пленки с самой низкой скоростью. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

Функция этих трех иконок должна устанавливать чувствительность АЕС схемы на три типа комбинации «пленка – экран». Чувствительность АЕС настраивается экран к экрану сервисными инженерами во время инсталляции. В случае, если пользователь заменяет комбинацию «пленка – экран» другой, требуется новая настройка АЕС.

Выбирая одну из этих иконок, пользователь может включить схему АЕС, если она заблокирована.

Кнопки полей детектора АЕС



– выбрав эту иконку, можно включить **левое** поле АЕС детектора. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно включить **центральное** поле АЕС детектора. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		59



– выбрав эту иконку, можно включить **правое** поле АЕС детектора. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

Оператор может свободно выбирать любую комбинацию полей в зависимости от исследования.

Выбор полей детектора заблокирован во всех методиках, запрограммированных без использования системы АЕС. Отключение всех трех полей автоматически блокирует систему АЕС.

15.4.3 Выбор методики (рабочая станция)

Генератор дает оператору возможность выбрать пять различных методик (или рабочих станций). В частности:



– выбрав эту иконку, можно включить вариант **#1**.

Когда включен вариант **#1**, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

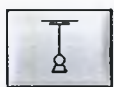
Этот выбор неактивен;



– выбрав эту иконку, можно включить вариант **#2**.

Когда включен вариант **#2**, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

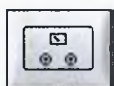
Этот выбор включает **ЦИФРОВОЙ РЕЖИМ**, как описано в 15.1;



– выбрав эту иконку, можно включить вариант **#3**.

Когда включен вариант **#3**, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

Этот выбор используется для включения второй трубки, закрепленной на потолочной подвеске (не входит в состав комплекса);



– выбрав эту иконку, можно включить вариант **#4**.

Когда включен вариант **#4**, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		60

Этот выбор включает **СВОБОДНЫЙ РЕЖИМ**, как описано в 15.2;



– выбрав эту иконку, можно включить вариант #5.

Когда включен вариант #5, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

Этот выбор используется для включения функции использования дополнительной стойки.

Когда оператор выбирает специальную принадлежность (рабочее место), генератор автоматически выполняет следующие операции:

- выбор рентгеновской трубки, предназначенной для данной методики;
- загрузку анатомических программ, связанных с данной методикой;
- включение сигналов обратной связи выбранного приемника изображений;
- включение рентгеновской принадлежности, связанной с данной методикой;
- загрузку конфигурационных данных генератора, связанных с данной методикой. В частности:
 - включение рентгеноскопии, если рентгеноскопия была включена предварительно и запрограммирована во время конфигурации методики;
 - включение импульсной рентгеноскопии, если импульсная рентгеноскопия была предварительно включена и запрограммирована во время конфигурации методики;
 - включение режима АЕС, если система АЕС была включена и запрограммирована во время конфигурации методики.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		61



Когда оператор выбирает методику, в которой режимы рентгенооскопии (непрерывная и импульсная) заблокированы во время установки, на дисплее состояния экспозиции появится только символ рентгенографии и пользователь, даже дотронувшись до иконки, не сможет выбрать режим рентгенооскопии

15.4.4 Автоматическое управление экспозицией (АЕС)

Когда устройство работает в **СВОБОДНОМ РЕЖИМЕ**, как описано в 15.2, пользователь может включить автоматическое управление экспозицией (АЕС).

Оператор может включить схему АЕС, дотронувшись один раз до следующих иконок:



– выбрав эту иконку, можно включить **левое** поле АЕС детектора. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно включить **центральное** поле АЕС детектора. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый;



– выбрав эту иконку, можно включить **правое** поле АЕС детектора. Когда выбран малый фокус, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый.

Оператор может свободно выбрать любую комбинацию полей в зависимости от исследования.

Схема АЕС автоматически отключается, когда оператор блокирует все измерительные поля детектора или выбирает анатомическую программу, которая не включает в себя АЕС.

Для каждой анатомической программы оператор может включить использование АЕС схемы, так же как установить конфигурационные данные (поле детектора, чувствительность экрана, затемненность пленки).

При включении системы АЕС CPU генератора автоматически устанавли-

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1		Лист
							62
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

вает время резервирования экспозиции, которое появляется на дисплее времени экспозиции (см. рисунок 58).

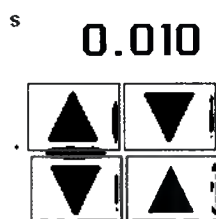


Рисунок 58

Это время экспозиции – максимально разрешенное пределом нагрузки фокусного пятна выбранной трубки и завершит экспозицию в случае ошибки детектора АЕС.

Кривая чувствительности АЕС настраивается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменена оператором.

В режиме АЕС пользователь может выбрать три различных типа скорости экрана и скорректировать дозу экспозиции, как описано в 15.4.2 и 15.4.3.

Когда оператор выбирает методику, связанную с использованием комплекса HIRIS RF43, генератор автоматически блокирует схему АЕС. В этом случае доза контролируется комплексом HIRIS RF43.



Более подробную информацию см. в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43

15.4.5 Выбор анатомических программ

Когда комплекс работает в **СВОБОДНОМ РЕЖИМЕ**, как описывается в 15.2, генератор входит в свободный режим и пользователь может использовать анатомические программы, определенные в памяти генератора.

Выбор нужной анатомической программы выполняется оператором посредством нажатия одной из APR иконок, расположенных в центре сенсорной панели пульта управления, как показано на рисунке 59.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

63

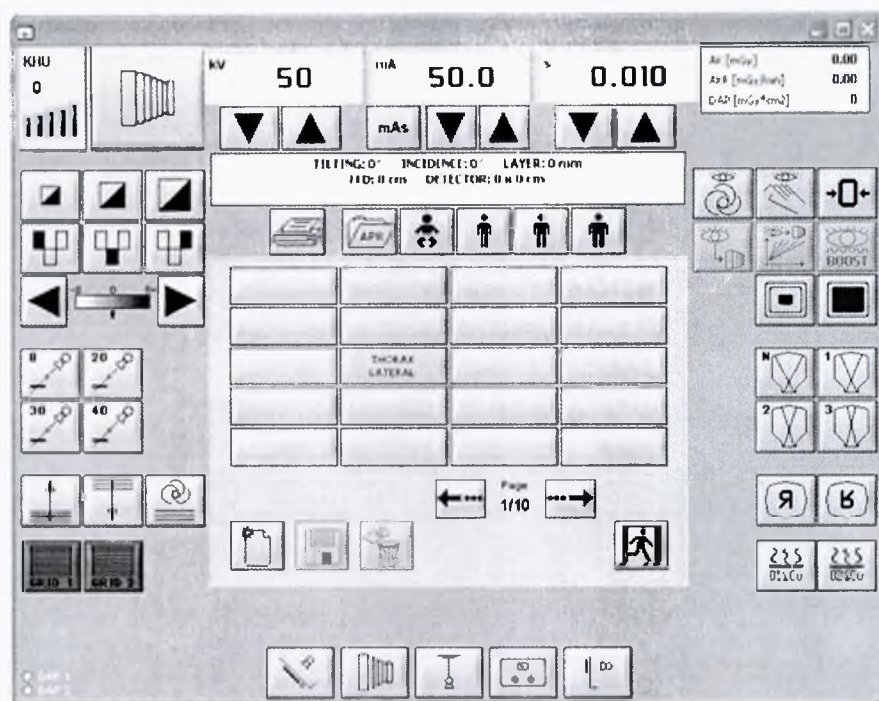


Рисунок 59

Имеется 200 анатомических программ для каждого выбора, поделенных на 10 страниц.

Выбор страницы достигается посредством иконки выбора страницы.



Когда анатомическая программа выбрана, цвет фона иконки меняется с голубого на оранжевый и на сенсорном экране немедленно отображаются предварительно запрограммированные параметры экспозиции и настройки.

При выключении комплекса и выходе из СВОБОДНОГО РЕЖИМА последняя выбранная анатомическая программа запоминается для автоматического выбора при следующем включении или возврате в СВОБОДНЫЙ РЕЖИМ.

15.4.6 Отмена анатомической программы

При выборе анатомической программы можно временно отменить предварительно установленные параметры экспозиции и/или настройки посредством иконок сенсорной панели пульта управления.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1		Лист
							64
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

Отмена информации возможна с или без автоматического управления экспозицией (АЕС).

Для возврата к оригинальным параметрам экспозиции достаточно вновь нажать на кнопку анатомической программы.

15.4.7 Создание новой анатомической программы

Оператор может легко создать анатомическую программу, используя следующую процедуру:

- выберите методику, которая должна содержать новую анатомическую программу;
- выберите нужную страницу анатомической программы;
- дотроньтесь до поля анатомической программы, которое надо связать с новой анатомической программой. Фон выбранного поля станет оранжевым;
- выберите иконку  . На сенсорной панели пульта управления появится меню, изображенное на рисунке 60;
- при помощи клавиатуры введите нужный текст, который появится на экране, и сохраните его, дотронувшись до иконки **ВЕРНУТЬСЯ**. Текст сохранен и используется как новый ярлык части тела;
- выберите параметры экспозиции, как указано в 15.4.2 и 15.4.3;
- сохраните данные анатомической программы при помощи иконки



- вернитесь к обычной работе, выбрав иконку 

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

65

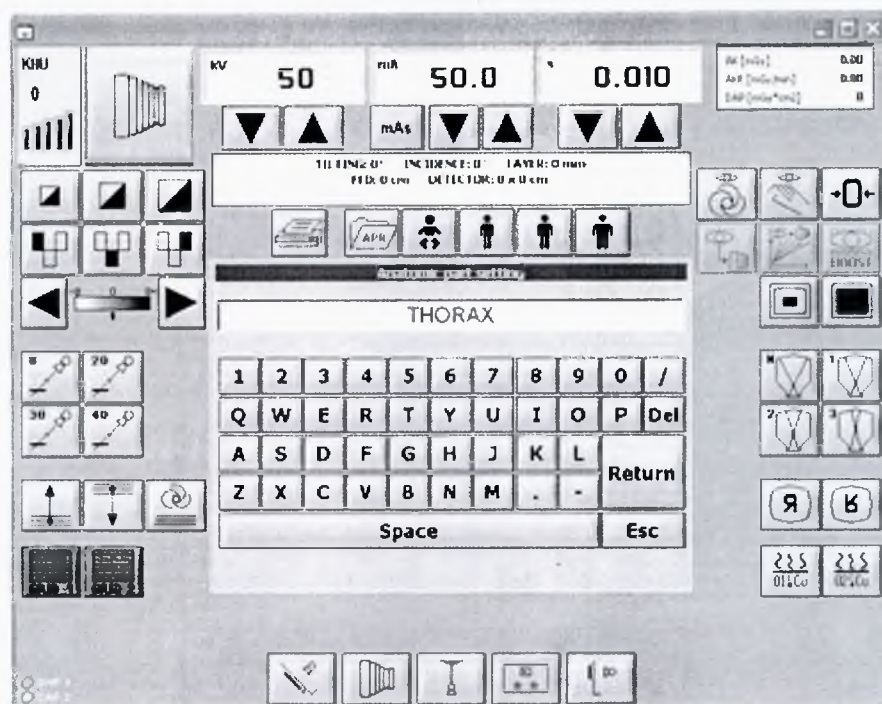


Рисунок 60

15.4.8 Модификация анатомической программы

Выберите анатомическую программу, которую необходимо модифицировать, прокручивая, если надо, различные страницы (см. рисунок 61).

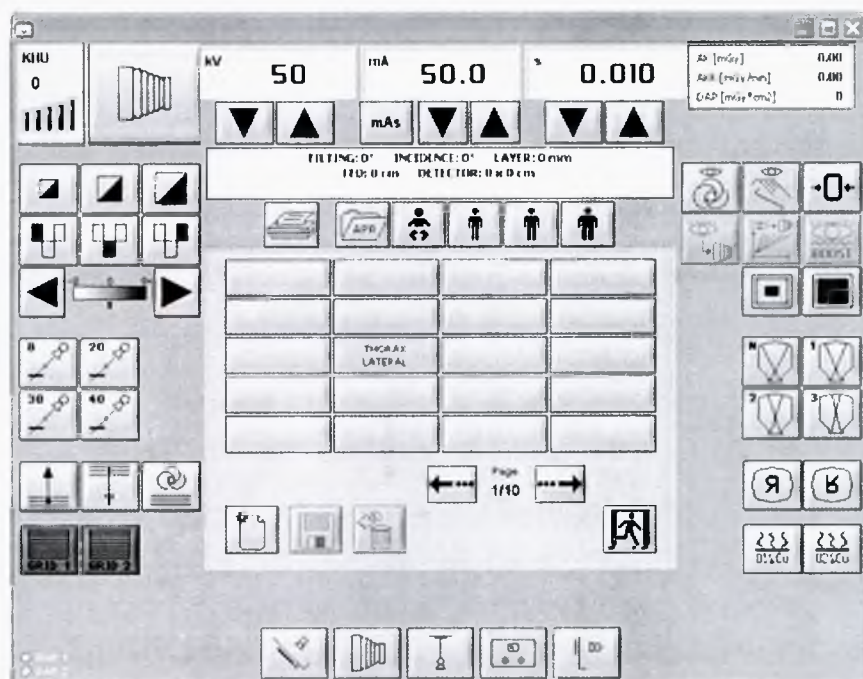


Рисунок 61

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
66

Выберите иконку



На сенсорной панели пульта управления появится меню, изображенное на рисунке 62.

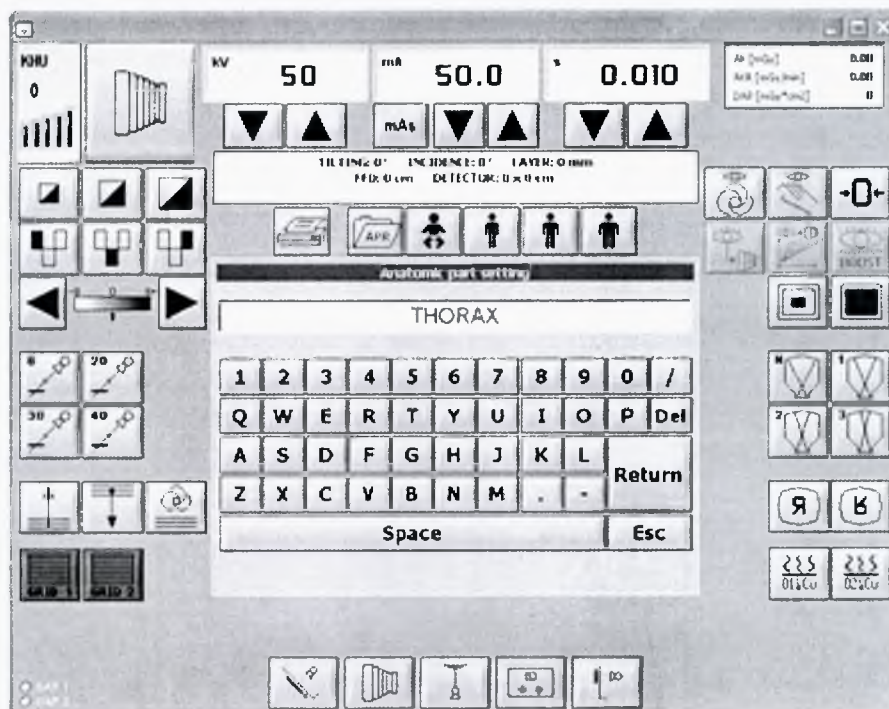


Рисунок 62

Модифицируйте текст при помощи клавиатуры, которая появится на экране, и сохраните его при помощи иконки **ВЕРНУТЬСЯ**. Текст сохранен и используется в качестве нового ярлыка части тела.

Выберите новые параметры экспозиции, как описано в 15.4.2 и 15.4.3.

Сохраните данные анатомической программы, выбрав иконку



Вернитесь к нормальной работе, выбрав иконку



					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		67

15.4.9 Удаление анатомической программы

Выберите анатомическую программу, которую хотите удалить, прокручивая, если надо, различные страницы (см. рисунок 62).

Выберите иконку



На сенсорной панели пульта управления появится сообщение, изображенное на рисунке 63.

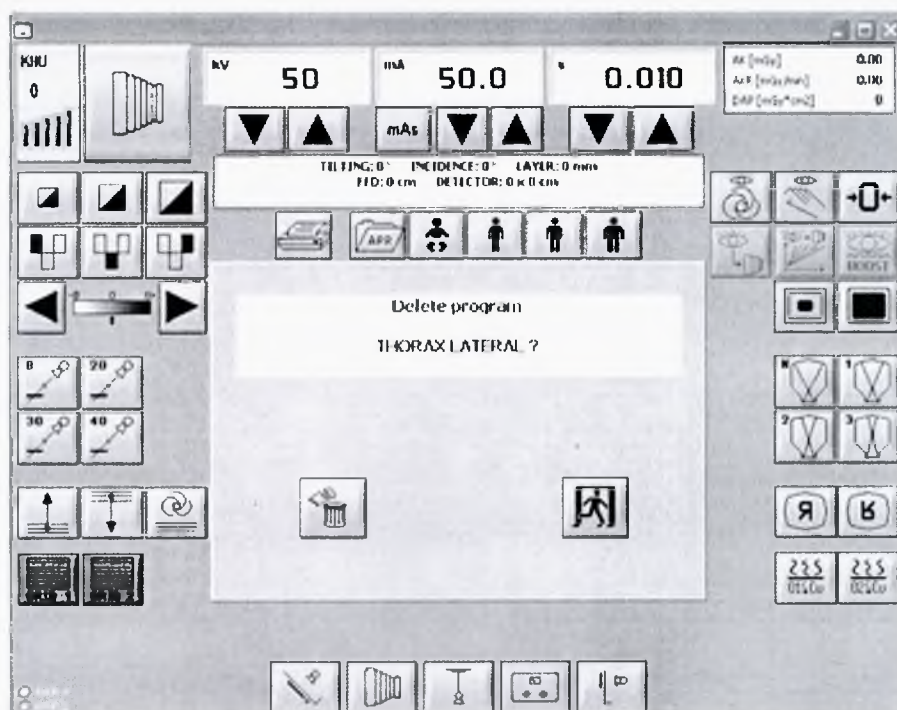


Рисунок 63

Подтвердите удаление выбранной анатомической программы, выбрав иконку.



Вернитесь к нормальной работе, выбрав иконку.



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

68

15.5 Выпуск экспозиции



Рекомендуется выполнять следующие меры предосторожности при выполнении экспозиции:

- для снижения дозы пациента до минимума поддерживайте максимальное расстояние фокус – кожа в соответствии с клиническим исследованием;
- всегда принимайте во внимание потенциальное негативное воздействие любого материала, находящегося в поле рентгеновского излучения

15.5.1 Выпуск экспозиции с использованием анатомической программы

Выберите необходимую принадлежность, как описано в 15.4.3, и выберите APR, как описано в 15.4.5.

Когда выбрана анатомическая программа, цвет фона иконки поменяется с голубого на оранжевый, а на сенсорной панели пульта управления немедленно отобразятся все предварительно запрограммированные параметры и настройки (см. рисунок 64).

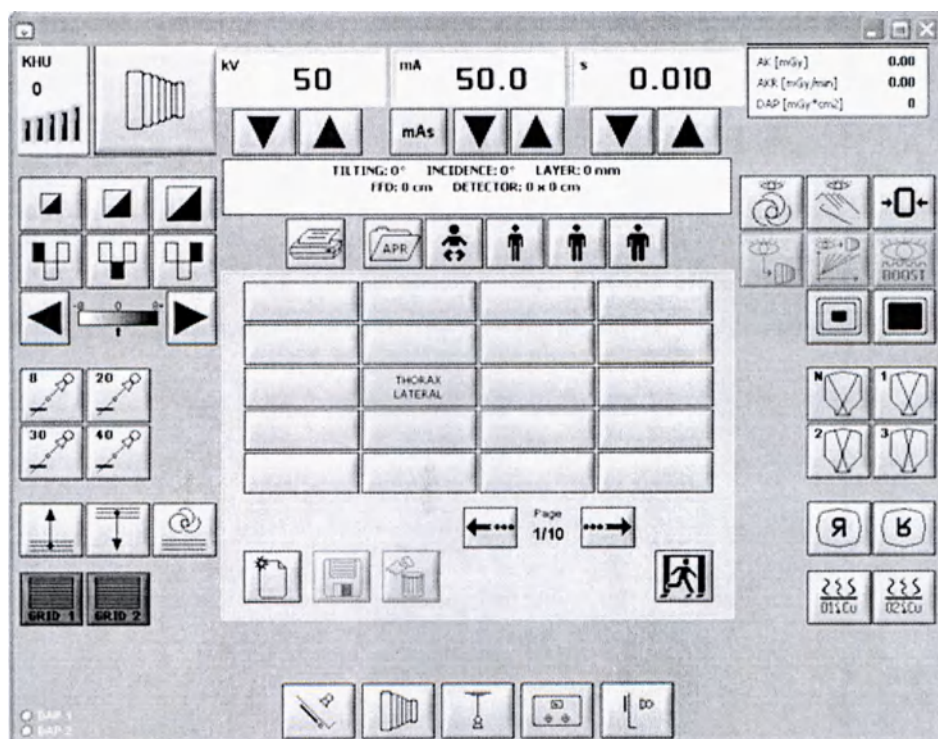


Рисунок 64

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

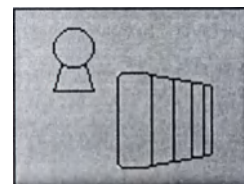
ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

69

Если оператору необходимо изменить параметры экспозиции, он может аннулировать предварительно запрограммированные данные, как описано в 15.4.6. Если нет, он может начать последовательность, нажав кнопку подготовки.

Как только оператор нажмет кнопку подготовки и команда будет принята CPU генератора, фон иконки станет **ЗЕЛЕНЫМ**.

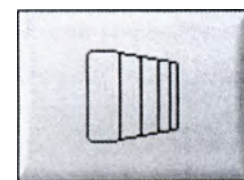


Последовательность подготовки начнется при соблюдении следующих условий:

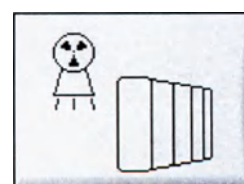
- корректное вращение анода рентгеновской трубки;
- анод рентгеновской трубки не достиг максимальной теплоемкости;
- генератор не обнаружил ошибок.

Последовательность подготовки займет около 1 с спустя время, когда генератор готов для выполнения экспозиции.

Если оператор отпускает кнопку подготовки, последовательность подготовки завершается и цвет фона дисплея становится **ГОЛУБЫМ**, обозначая режим ожидания.



Как только оператор нажмет на кнопку экспозиции и экспозиция будет выпущена генератором, цвет фона дисплея станет **ЖЕЛТЫМ** и будет подан звуковой сигнал.



Выпуск рентгенографической экспозиции произойдет, если соблюдаются следующие условия:

- принадлежность включена при помощи выбранной методики, которая принята, и есть обратная связь с генератором при команде на экспозицию;
- параметры экспозиции находятся в рабочих пределах генератора и рентгеновской трубки;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

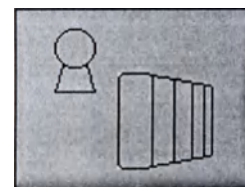
70

- анод рентгеновской трубки не достиг максимальной теплостойкости;
- генератор не обнаружил ошибок.

В конце экспозиции цвет фона дисплея вернется к новому состоянию генератора (рентгенокопия, ожидание или подготовка) и звуковой сигнал прекратится.

Если время экспозиции было ограничено схемой АЕС, дисплей **mA/mAs** начнет мигать и замеренное значение **mAs** экспозиции будет отображаться около 10 с. В случае, если экспозиция была завершена генератором в конце установленного времени, значение **mAs** не отобразится.

В конце экспозиции оператор может удерживать генератор в состоянии подготовки, отпустив кнопку подготовки. Цвет фона дисплея станет **ЗЕЛЕНЫМ**, указывая, что генератор находится в режиме подготовки и готов к выпуску новой экспозиции.



Оператор может немедленно осуществить экспозицию, нажав кнопку экспозиции.

Если оператор отпустит кнопку подготовки, последовательность экспозиции завершится и дисплей будет вновь указывать настоящий статус генератора.

15.5.2 Выпуск экспозиции с использованием 3- или 2-кнопочных методик

В зависимости от потребности, выберите 3- или 2-кнопочную методику, как описано в 15.4.2, и вручную выберите параметры экспозиции и настройки генератора (см. рисунок 64).

Начните последовательность экспозиции, нажав кнопку подготовки.

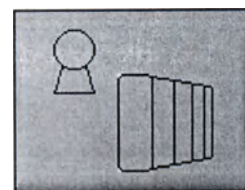
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

71

Как только оператор нажмет на кнопку подготовки и команда будет принята CPU генератора, фон дисплея станет **ЗЕЛЕНЫМ**.

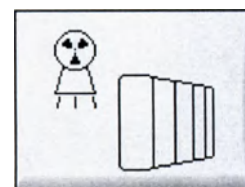


Последовательность подготовки начнется, если соблюдены следующие условия:

- корректное вращение анода рентгеновской трубки;
- анод рентгеновской трубки не достиг максимальной теплоемкости;
- генератор не обнаружил ошибок.

Последовательность подготовки займет около 1 с спустя время, когда генератор готов для выполнения экспозиции. Если оператор отпускает кнопку подготовки, последовательность подготовки завершается и цвет фона дисплея становится **ГОЛУБЫМ**, обозначая режим ожидания.

Как только оператор нажмет на кнопку экспозиции и экспозиция будет выпущена генератором, цвет фона дисплея станет **ЖЕЛТЫМ** и будет подан звуковой сигнал.



Выпуск рентгенографической экспозиции произойдет, если соблюдаются следующие условия:

- принадлежность, включенная выбранной методикой, принята и есть обратная связь на генератор при команде экспозиции;
- параметры экспозиции находятся в рабочих пределах генератора и рентгеновской трубки;
- анод рентгеновской трубки не достиг максимальной теплоемкости;
- генератор не обнаружил ошибок.

В конце экспозиции цвет фона дисплея вернется к новому состоянию генератора (рентгеноскопия, ожидание или подготовка) и звуковой сигнал прекратится.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

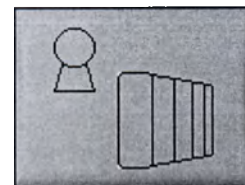
Лист

72

Если время экспозиции было ограничено схемой АЕС, дисплей **mA/mAs** начнет мигать и замеренное значение **mAs** экспозиции будет отображаться около 10 с. В случае, если экспозиция была завершена генератором в конце установленного времени, значение **mAs** не отобразится.

В конце экспозиции оператор может удерживать генератор в состоянии подготовки, отпустив кнопку подготовки.

Цвет фона дисплея станет **ЗЕЛЕНЫМ**, указывая, что генератор находится в режиме подготовки и готов к выпуску новой экспозиции.



Оператор может немедленно осуществить экспозицию, нажав кнопку экспозиции.

Если оператор отпустит кнопку подготовки, последовательность экспозиции завершится и дисплей будет вновь отображать настоящий статус генератора.

15.5.3 Выпуск экспозиции при помощи комплекса HIRIS RF43

Выберите **ЦИФРОВОЙ РЕЖИМ**, как описывается в 15.1 (см. рисунок 65).

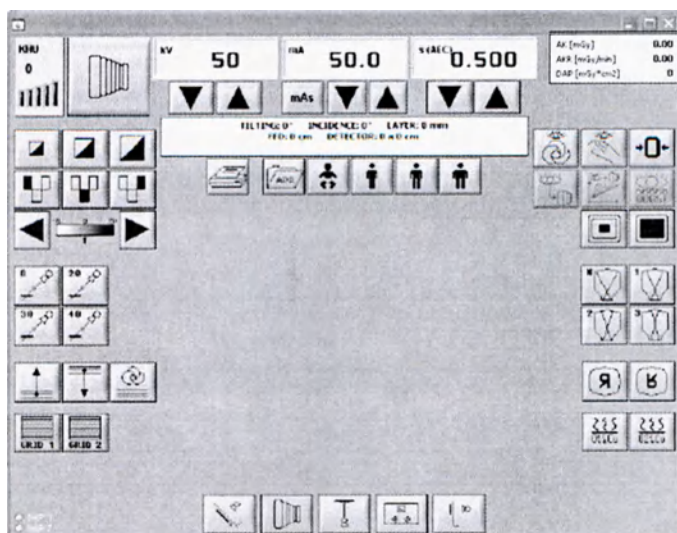


Рисунок 65

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

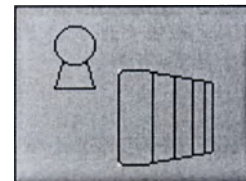
Лист

73

На пульте управления комплекса HIRIS RF43 выберите анатомическую программу и размер пациента. Запрограммированные параметры экспозиции и настройки дозы будут автоматически перенесены на РПУ.

Время экспозиции будет установлено на резервное значение, т.к. время будет определено схемой АЕС комплекса HIRIS RF43. Это резервное время завершит экспозицию в случае ошибки АЕС схемы комплекса HIRIS RF43.

Как только оператор нажмет на кнопку подготовки и команда будет принята CPU генератора, фон дисплея станет **ЗЕЛЕНЫМ**.

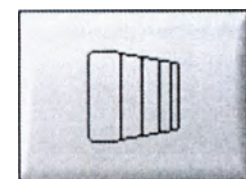


Последовательность подготовки начнется, если соблюдены следующие условия:

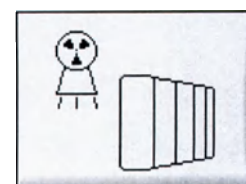
- корректное вращение анода рентгеновской трубки;
- анод рентгеновской трубки не достиг максимальной теплоемкости;
- генератор не обнаружил ошибок;
- комплекс HIRIS RF43 перевел сигнал подготовки.

Последовательность подготовки займет около 1 с спустя время, когда генератор готов для выполнения экспозиции.

Если оператор отпускает кнопку подготовки, последовательность подготовки завершается и цвет фона дисплея становится **ГОЛУБЫМ**, обозначая режим ожидания.



Как только оператор нажмет на кнопку экспозиции и экспозиция будет выпущена генератором, цвет фона дисплея станет **ЖЕЛТЫМ** и будет подан звуковой сигнал.



Выпуск рентгенографической экспозиции произойдет, если соблюдаются следующие условия:

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

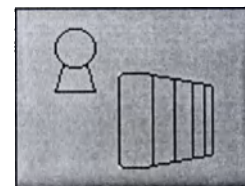
Лист

74

- комплекс HIRIS RF43 принят и есть обратная связь на генератор при команде экспозиции;
- параметры экспозиции находятся в рабочих пределах генератора и рентгеновской трубки;
- анод рентгеновской трубки не достиг максимальной теплоемкости;
- генератор не обнаружил ошибок;
- комплекс HIRIS RF43 переводит входной сигнал экспозиции.

В конце экспозиции цвет фона дисплея вернется к новому состоянию генератора (рентгеноскопия, ожидание или подготовка) и звуковой сигнал прекратится; дисплей **mA/mAs** начнет мигать и замеренное значение **mAs** экспозиции будет отображаться около 10 с. В случае, если экспозиция была завершена генератором в конце установленного времени, значение **mAs** не отобразится.

В конце экспозиции оператор может удерживать генератор в состоянии подготовки, отпустив кнопку подготовки. Цвет фона дисплея станет **ЗЕЛЕНЫМ**, указывая, что генератор находится в режиме подготовки и готов к выпуску новой экспозиции.



Оператор может немедленно осуществить экспозицию, нажав кнопку экспозиции.

Если оператор отпустит кнопку подготовки, последовательность экспозиции завершится и дисплей будет вновь отображать настоящий статус генератора.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

75

15.6 Рентгеноскопия



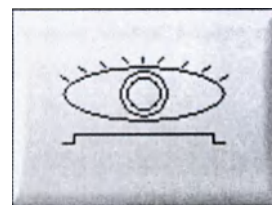
Рекомендуется выполнять следующие меры предосторожности при выполнении экспозиции:

- для снижения дозы пациента до минимума поддерживайте максимальное расстояние фокус – кожа в соответствии с клиническим исследованием;*
- всегда принимайте во внимание потенциальное негативное воздействие любого материала, находящегося в поле рентгеновского излучения*

15.6.1 Непрерывная рентгеноскопия с автоматическим управлением дозой

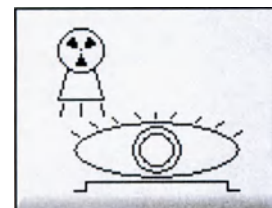
Генератор может производить выпуск рентгеноскопических экспозиций в двух различных режимах: непрерывном и импульсном.

Для выбора **непрерывной** рентгеноскопии оператор должен повторно нажимать на иконку экспозиции, пока не появится символ рентгеноскопии.



Выберите **автоматическую** настройку **kV/ma**, как описано в 14.19.1.

Когда оператор нажмет на педаль рентгеноскопии и произойдет выпуск непрерывной рентгеноскопии генератором, на дисплее экспозиции появится символ рентгеноскопии, а цвет фона станет **ЖЕЛТЫМ**.



Генератор произведет выпуск непрерывной рентгеноскопии, если следующие условия соблюдены:

- принадлежность, включенная выбранной методикой, принята и есть обратная связь с генератором при команде рентгеноскопии;
- режим рентгеноскопии был включен в выбранной методике;
- генератор не обнаружил состояние ошибки.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

76

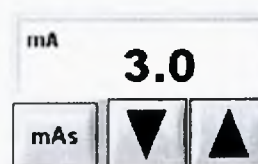
Генератор автоматически настроит дозу рентгеноскопии, используя сигнал обратной связи, генерируемый системой получения изображений.



В частности, генератор может установить значение **kV** рентгеноскопии от минимального значения 40 kV до максимального 120 kV и ток трубки от минимум 0,5 mA до максимум 5,0 mA.

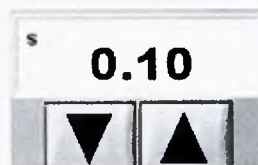
Фактические значения kV и mA появятся на дисплеях **kV** и **mA**.

Значения рентгеноскопии kV и mA связаны посредством фиксированного коэффициента. Этот коэффициент устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменен оператором.



При автоматическом управлении дозой рентгеноскопии иконки **kV вниз** и **вверх** заблокированы.

Общее время рентгеноскопии рассчитывается генератором и появляется на дисплее времени экспозиции. Таймер рентгеноскопии может быть установлен для работы с двумя различными ограничениями времени:



- 5 мин;
- 90 мин.

Данное значение устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменено оператором.

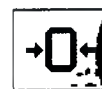
Предел времени, равный 5 мин, означает, что при истечении общего времени рентгеноскопии, равного 4 мин и 30 с, звуковой индикатор будет звучать прерывисто и по достижении 5 мин рентгеноскопия автоматически остановится.

Предел времени, равный 90 мин, означает, что каждые 5 мин будет звучать звуковой сигнал в течение 30 с, а при достижении 90 мин рентгеноскопия

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		77

автоматически остановится.

Таймер рентгеноскопии может быть обнулен оператором путем выбора иконки на сенсорном экране.



Выпуск рентгеноскопии может быть произведен при помощи педали рентгеноскопии в кабине оператора или при помощи педали «рентгеноскопия – экспозиция» в процедурной, как показано на рисунке 66.

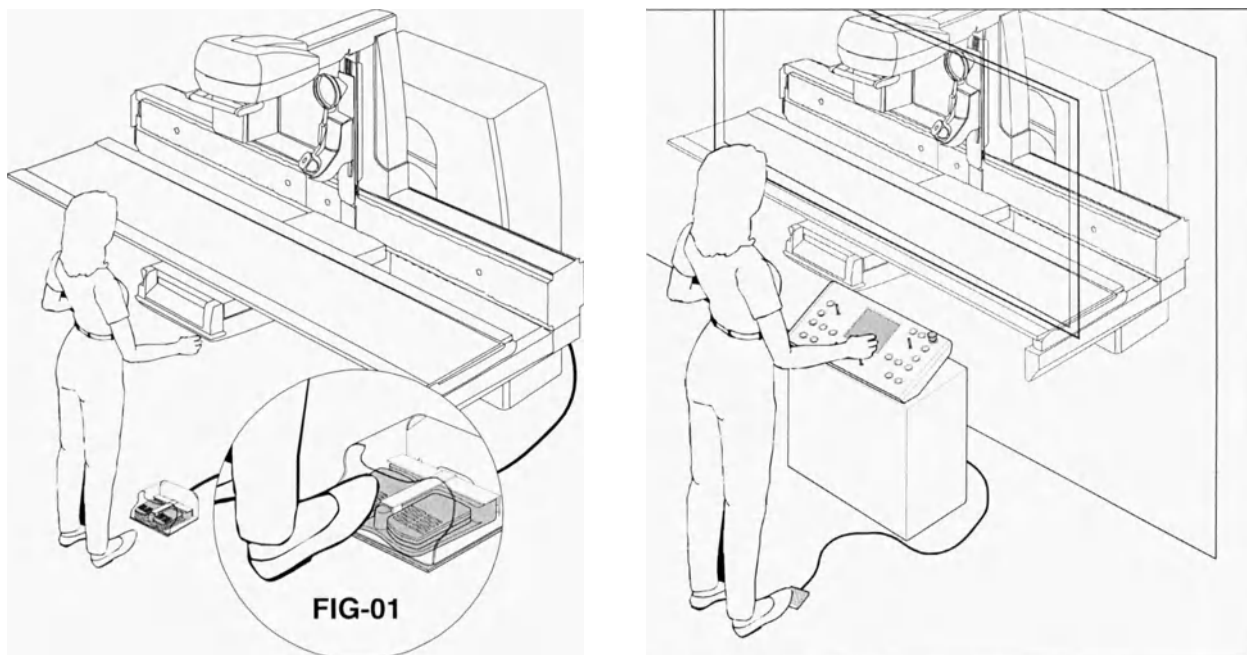


Рисунок 66

Команда рентгеноскопии подчиняется команде подготовки. Это означает, что рентгеноскопия будет немедленно завершена, как только оператор нажмет на кнопку подготовки.

Следовательно, можно удерживать педаль рентгеноскопии нажатой и просто нажимать на кнопку экспозиции для сокращения времени перехода от рентгеноскопии к экспозиции.



Дополнительную информацию см. в 15.1.2

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

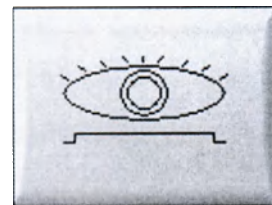
Лист

78

15.6.2 Непрерывная рентгеноскопия с ручным управлением дозой

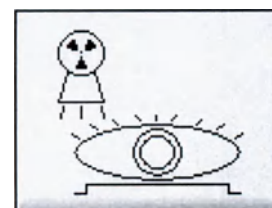
Генератор может производить выпуск рентгеноскопических экспозиций в двух различных режимах: непрерывном и импульсном.

Для выбора **непрерывной** рентгеноскопии оператор должен повторно нажимать на иконку экспозиции, пока не появится символ рентгеноскопии.



Выберите **ручную** настройку **kV/ma**, как описано в 14.19.1.

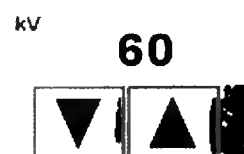
Когда оператор нажмет на педаль рентгеноскопии и произойдет выпуск непрерывной рентгеноскопии генератором, на дисплее экспозиции появится символ рентгеноскопии, а цвет фона станет **ЖЕЛТЫМ**.



Генератор произведет выпуск непрерывной рентгеноскопии, если следующие условия соблюдены:

- принадлежность, включенная выбранной методикой, принята и есть обратная связь с генератором при команде рентгеноскопии;
- режим рентгеноскопии был включен в выбранной методике;
- генератор не обнаружил состояние ошибки.

Пользователь может вручную установить параметры **kV** и **mA** рентгеноскопии при помощи стрелок **вверх** и **вниз**, расположенных под дисплеями **kV** и **mA**.



В частности, генератор может установить значение **kV** рентгеноскопии от минимального значения 40 kV до максимального 120 kV и ток трубки от минимум 0,5 mA до максимум 5,0 mA.

Фактические значения **kV** и **mA** появятся на дисплеях **kV** и **mA**.

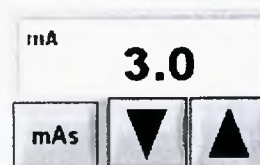
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

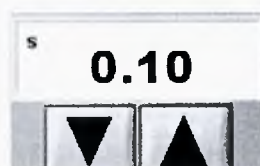
Лист

79

Значения рентгеноסקопии kV и mA связаны посредством фиксированного коэффициента. Этот коэффициент устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменен оператором.



Общее время рентгеноסקопии рассчитывается генератором и появляется на дисплее времени экспозиции. Таймер рентгеноסקопии может быть установлен для работы с двумя различными ограничениями времени:



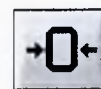
- 5 мин;
- 90 мин.

Данное значение устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменено оператором.

Предел времени, равный 5 мин, означает, что при истечении общего времени рентгеноסקопии, равного 4 мин и 30 с, звуковой индикатор будет звучать прерывисто и по достижении 5 мин рентгеноסקопия автоматически остановится.

Предел времени, равный 90 мин, означает, что каждые 5 мин будет звучать звуковой сигнал в течение 30 с, а при достижении 90 мин рентгеноסקопия автоматически остановится.

Таймер рентгеноסקопии может быть обнулен оператором путем выбора иконки на сенсорном экране.



Выпуск рентгеноסקопии может быть произведен при помощи педали рентгеноסקопии в кабине оператора или при помощи педали «рентгеноסקопия – экспозиция» в процедурной, как показано на рисунке 66.

Команда рентгеноסקопии подчиняется команде подготовки. Это означает, что рентгеноסקопия будет немедленно завершена, как только оператор нажмет на кнопку подготовки.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		80

Следовательно, можно удерживать педаль рентгенографии нажатой и просто нажимать на кнопку экспозиции для сокращения времени перехода от рентгенографии к экспозиции.

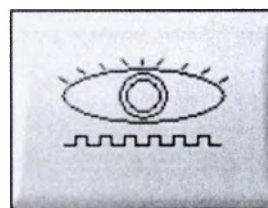


Дополнительную информацию см. в 15.1.2

15.6.3 Импульсная рентгенография с автоматическим управлением дозой

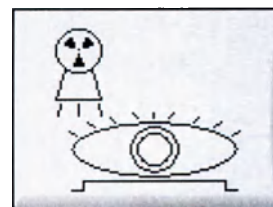
Генератор может производить выпуск рентгенографических экспозиций в двух различных режимах: непрерывном и импульсном.

Для выбора **импульсной** рентгенографии оператор должен повторно нажимать на иконку экспозиции, пока не появится символ импульсной рентгенографии.



Выберите **автоматическую** настройку **kV/ma**, как описано в 14.19.

Когда оператор нажмет на педаль рентгенографии и произойдет выпуск непрерывной рентгенографии генератором, на дисплее экспозиции появится символ импульсной рентгенографии, а цвет фона станет **ЖЕЛТЫМ**.



Генератор произведет выпуск импульсной рентгенографии, если следующие условия соблюдены:

- принадлежность, включенная выбранной методикой, принята и есть обратная связь с генератором при команде рентгенографии;
- режим импульсной рентгенографии был включен в выбранной методике;
- генератор не обнаружил состояние ошибки.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

81

Генератор автоматически настроит дозу рентгеноскопии, используя сигнал обратной связи, генерируемый системой получения изображений.

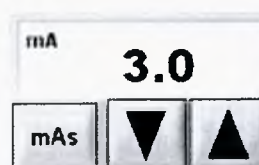


В частности, генератор может установить значение kV рентгеноскопии от минимального значения 40 kV до максимального 125 kV. Ток трубки устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменен оператором.

Скорость кадров, используемая в импульсной рентгеноскопии, должна быть выбрана на пульте управления комплекса HIRIS RF43.

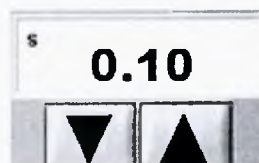
Фактические значения kV и mA появятся на дисплеях kV и mA, а выбранная скорость кадров появится на дисплее времени экспозиции.

Значения рентгеноскопии kV и mA связаны посредством фиксированного коэффициента. Этот коэффициент устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменен оператором.



При автоматическом управлении дозой рентгеноскопии иконки kV **вверх** и **вниз** заблокированы.

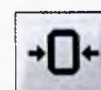
Общее время рентгеноскопии рассчитывается генератором и появляется на дисплее времени экспозиции. Таймер рентгеноскопии может быть установлен для работы с двумя различными ограничениями времени:



- 5 мин;
- 90 мин.

Данное значение устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменено оператором.

Таймер рентгеноскопии может быть обнулен оператором путем выбора иконки на сенсорном экране.



					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		82

Выпуск рентгеноскопии может быть произведен при помощи педали рентгеноскопии в кабине оператора или при помощи педали «рентгеноскопия – экспозиция» в процедурной, как показано на рисунке 84.

Команда рентгеноскопии подчиняется команде подготовки. Это означает, что рентгеноскопия будет немедленно завершена, как только оператор нажмет на кнопку подготовки.

Следовательно, можно удерживать педаль рентгеноскопии нажатой и просто нажимать на кнопку экспозиции для сокращения времени перехода от рентгеноскопии к экспозиции.

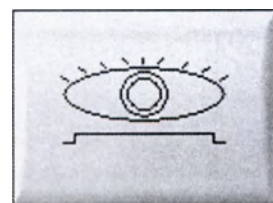


Дополнительную информацию см. в 15.1.2

15.6.4 Импульсная рентгеноскопия с управлением дозой вручную

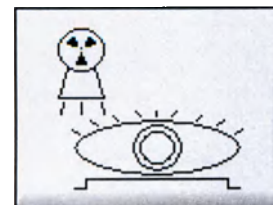
Генератор может производить выпуск рентгеноскопических экспозиций в двух различных режимах: непрерывном и импульсном.

Для выбора **импульсной** рентгеноскопии оператор должен повторно нажимать на иконку экспозиции, пока не появится символ импульсной рентгеноскопии.



Выберите **ручную** настройку **kV/ma**, как описано в 14.19.1.

Когда оператор нажмет на педаль рентгеноскопии и произойдет выпуск непрерывной рентгеноскопии генератором, на дисплее экспозиции появится символ импульсной рентгеноскопии, а цвет фона станет **ЖЕЛТЫМ**.



Генератор произведет выпуск импульсной рентгеноскопии, если следующие условия соблюдены:

- принадлежность, включенная выбранной методикой, принята и есть обратная связь с генератором при команде рентгеноскопии;

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
83

- режим рентгенографии был включен в выбранной методике;
- генератор не обнаружил состояние ошибки.

Пользователь может вручную установить параметры kV и mA рентгенографии при помощи стрелок **вверх** и **вниз**, расположенных под дисплеями **kV** и **mA**.

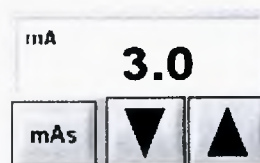


В частности, генератор может установить значение **kV рентгенографии** от минимального значения 40 kV до максимального 120 kV. Ток трубки устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменен оператором.

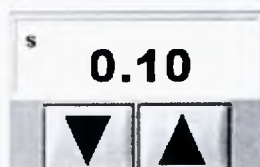
Скорость кадров, используемая в импульсной рентгенографии, должна быть выбрана на пульте управления комплекса HIRIS RF43.

Фактические значения kV и mA появятся на дисплеях **kV** и **mA**, а выбранная скорость кадров появится на дисплее времени экспозиции.

Значения рентгенографии kV и mA связаны посредством фиксированного коэффициента. Этот коэффициент устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменен оператором.



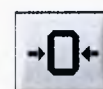
Общее время рентгенографии рассчитывается генератором и появляется на дисплее времени экспозиции. Таймер рентгенографии может быть установлен для работы с двумя различными ограничениями времени:



- 5 мин;
- 90 мин.

Данное значение устанавливается сервисными инженерами во время инсталляции и не может быть изменено оператором.

Таймер рентгенографии может быть обнулен оператором путем выбора иконки на сенсорном экране.



					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист 84
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Выпуск рентгеноскопии может быть произведен при помощи педали рентгеноскопии в кабине оператора или при помощи педали «рентгеноскопия – экспозиция» в процедурной, как показано на рисунке 66.

Команда рентгеноскопии подчиняется команде подготовки. Это означает, что рентгеноскопия будет немедленно завершена, как только оператор нажмет на кнопку подготовки.

Следовательно, можно удерживать педаль рентгеноскопии нажатой и просто нажимать на кнопку экспозиции для сокращения времени перехода от рентгеноскопии к экспозиции.

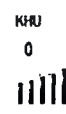


Дополнительную информацию см. в 15.1.2

15.7 Операционная система DAP (Dose Area Product)

15.7.1 Индикация дозиметра

Для контроля дозы пациента на сенсорной панели пульта управления (см. рисунок 67) установлен индикатор



На панели управления отображаются следующие значения:

- справочная скорость Кермы, в mGy/min;
- справочная накопленная Керма, в Gy.

Справочные значения скорости Кермы и накопленной Кермы должны сверяться со значениями скорости Кермы и накопленной Кермы на входе заданной точки пациента.

Входная базовая точка пациента в данном случае по определению располагается на расстоянии 30 см выше поверхности, на которой располагается пациент.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

85

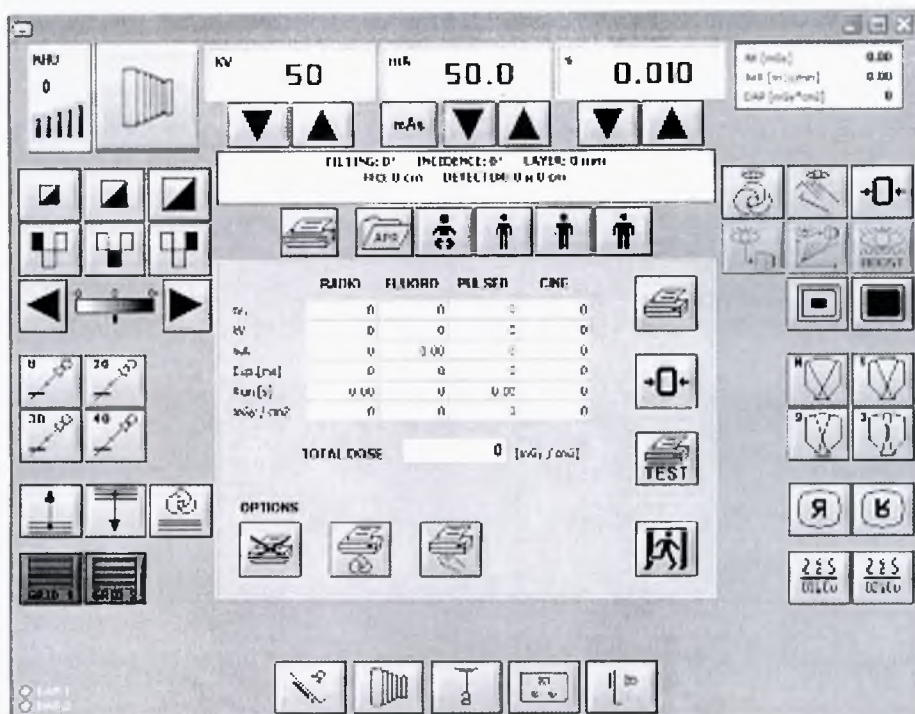


Рисунок 67

Значение скорости Кермы обновляется каждую секунду во время рентгеноскопии.

Справочное значение суммарной Кермы вместо суммы Кермы, накопленной во время рентгеноскопических и рентгенографических экспозиции с момента последнего сброса, обновляется каждые 5 с.

Обозначения Кермы могут быть сброшены нажатием на иконку



Действующие индикаторы корректности дозы должны проверяться регулярно, но не менее раза в год. Индикаторы должны проверяться тщательными измерениями накопленной Кермы и скорости Кермы во время фазы калибровки. Эти значения не должны отличаться более, чем на 35 % от отображаемых.

15.7.2 Общие сведения о DAP

Генератор может быть снаряжен системой DAP, поставляющейся по заказу, которая позволяет выполнять непосредственное измерение выходной до-

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1		Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			86

зы в $\mu\text{Gy}\cdot\text{cm}^2$ и автоматически переносит считываемое значение на комплекс HIRIS RF43.

В меню настройки комплекса HIRIS RF43 пользователь может определить, должна ли выходная доза появиться на полученном изображении. Кроме того, значение выходной дозы, обнаруженной системой во всех рабочих режимах, запоминается в архиве пациента и переносится на систему RIS/PACS через модуль Dicom-3 MPPS.

В случае, если система работает в СВОБОДНО МРЕЖИМЕ, как описано в 15.2, оператор все еще может произвести документ, показывающий данную выходную дозу при помощи принтера самоклеящихся этикеток.

Система DAP включает в себя сервисную программу, которая позволяет оператору отобразить и распечатать при помощи различных модальностей дозу, получаемую пациентом, как описывается ниже в 15.7.3 и 15.7.4.

15.7.3 Запоминающий режим системы DAP дозы однократной экспозиции

Система DAP генератора автоматически переносит на комплекс HIRIS RF43 выходную дозу в конце каждой последовательности экспозиций. В частности, система DAP предполагает, что конкретная последовательность заканчивается каждый раз, когда нажимается кнопка подготовки или когда оператор переходит от непрерывной рентгеноскопии к импульсной (или наоборот).

Пользователь может в любой момент проверить фактические значения дозы, как описано в 15.7.1.

Когда система работает в СВОБОДНОМ РЕЖИМЕ, как описано в 15.2, система DAP может быть сконфигурирована оператором для постоянного добавления дозы, обнаруженной во время каждой однократной экспозиции выходной дозы во время каждой экспозиции, и позволяет распечатать ярлык дозы, когда потребуется оператору, выполнив следующую процедуру:

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

87

- войдите в меню системы DAP, дотронувшись до иконки  на сенсорном экране.

Немедленно появится меню DAP (см. рисунок 68);

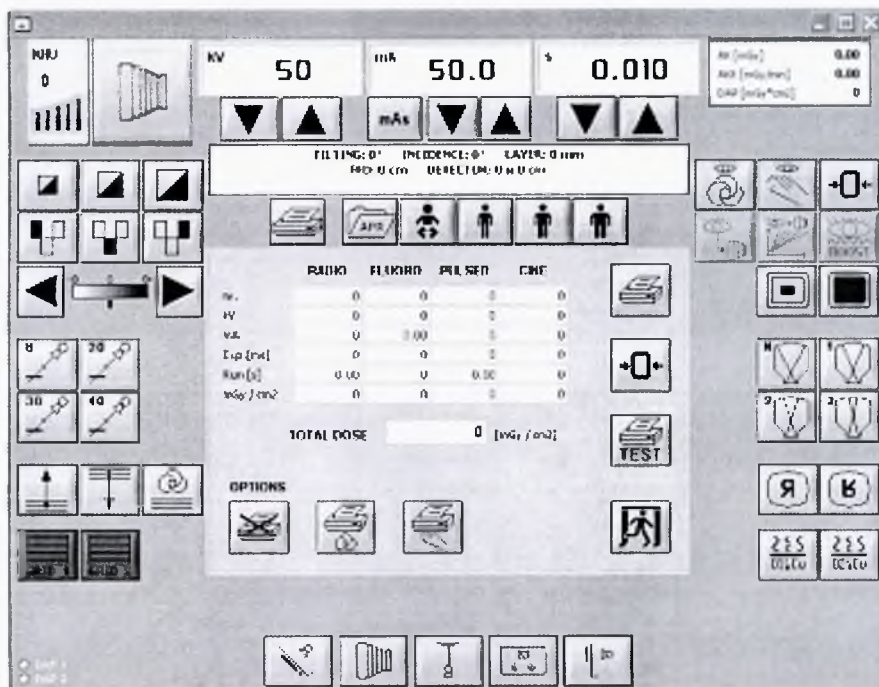


Рисунок 68

- дотроньтесь до иконки 

Система включит автоматическую печать ярлыка дозы. В этом случае за- меренная доза будет отображена и распечатанный ярлык будет автоматически сгенерирован в конце каждой последовательности однократных экспозиций.

Пользователь может сбросить дисплей дозы, выбрав иконку .

Дисплей дозы будет автоматически обнулен перед тем, как появится зна- чение новой дозы;

- дотрагиваясь до иконки  пользователь может заблокировать печать ярлыка дозы.

В этом случае замеренная доза будет только отображаться.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		88

Оператор может выйти из меню DAP, дотронувшись до иконки



15.7.4 Режим системы DAP запоминания дозы множественной экспозиции

Система DAP генератора автоматически переносит на комплекс HIRIS RF43 выходную дозу в конце каждой последовательности экспозиций. В частности, система DAP предполагает, что конкретная последовательность заканчивается каждый раз, когда нажимается кнопка подготовки или когда оператор переходит от непрерывной рентгеноскопии к импульсной (или наоборот).

Пользователь может в любой момент проверить фактические значения дозы, как описано в 15.7.1.

Когда система работает в СВОБОДНОМ РЕЖИМЕ, как описано в 15.2, система DAP может быть сконфигурирована оператором для постоянного добавления дозы, обнаруженной во время каждой однократной экспозиции выходной дозы во время каждой экспозиции, и позволяет распечатать ярлык дозы, когда потребуется оператору, выполнив следующую процедуру:

- войдите в меню системы DAP, дотронувшись до иконки  на сенсорном экране.

Немедленно появится меню DAP (см. рисунок 68);

- дотроньтесь до иконки

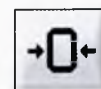


Система включит режим непрерывного запоминания дозы. В этом случае замеренная доза будет отображаться и постоянно добавляться к измеренной дозе следующей экспозиции.

Распечатанный ярлык не будет автоматически сгенерирован в конце экспозиции.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		89

Пользователь может очистить дисплей, выбрав иконку



Оператор должен вручную сбросить счетчик дозы до начала исследования, включающего в себя множество экспозиций, если он хочет сделать один ярлык для всех используемых доз

Оператор может выйти из меню DAP, дотронувшись до иконки



15.7.5 Считывание дозы экспозиции

Система DAP генератора автоматически переносит на комплекс HIRIS RF43 выходную дозу в конце каждой последовательности экспозиций. В частности, система DAP предполагает, что конкретная последовательность заканчивается каждый раз, когда нажимается кнопка подготовки или когда оператор переходит от непрерывной рентгеноскопии к импульсной (или наоборот).

Когда система работает в СВОБОДНОМ РЕЖИМЕ, как описано в 15.2 или как нужно пользователю, система DAP может быть сконфигурирована оператором для запоминания и отображения выходной дозы в конце последовательности при помощи следующей процедуры:

- войдите в меню системы DAP, дотронувшись до иконки  на сенсорном экране.

Немедленно появится меню DAP (см. рисунок 68);

- дотроньтесь до иконки



Система включит режим считывания дозы. В этом случае замеренная доза будет только отображаться. Значение дозы, замеренной во время экспозиции, выражается в $\mu\text{Gy}\cdot\text{cm}^2$.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
90



Доза экспозиции останется в поле **RADIO** до выпуска следующей экспозиции.

В частности, дисплей дозы экспозиции будет автоматически обнулен до начала выполнения следующей экспозиции и оператор должен сохранить замеренную дозу экспозиции или распечатать ярлык с напоминанием, как описывалось выше

Оператор может выйти из меню DAP, дотронувшись до иконки



15.7.6 Проверка принтера DAP

Система DAP генератора дает оператору возможность выполнить off-line проверку работы принтера ярлыков с дозами при помощи следующей процедуры:

- войдите в меню системы DAP, дотронувшись до иконки  на сенсорном экране.

Немедленно появится меню DAP (см. рисунок 68);

- дотроньтесь до иконки



Система выполнит проверку корректности работы принтера. При нажатии на эту иконку система произведет печать тестовой информации.

Оператор может выйти из меню DAP, дотронувшись до иконки



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

91

15.8 Коллимация первичного луча



Во время наклона луча возможно, что размер области облучения, автоматически установленной коллиматором, больше, чем размер приемника изображения.

В этом случае размер облучаемой области автоматически корректируется для максимального ограничения облучаемой области, превышающей размер приемника изображения.

Оператор, под свою ответственность, все еще может уменьшить облучаемую область, включив ручной режим коллиматора. Данное уменьшение будет действовать во время наклона луча, пока облучаемая область не превысит полезный размер приемника изображений

Первичный луч ограничен системой коллимации, использующейся для ограничения прямоугольного поля. Коллиматор также обеспечивает ограничение избыточного фокусного излучения.

Эти стадии коллимации могут независимо управляться оператором, если коллиматор установлен в ручном режиме, или управляющей схемой стола-штатива при выборе оператором автоматического режима. По умолчанию при включенном комплексе, коллиматор установлен в автоматическом режиме.

Размер облучаемой площади автоматически определяется в соответствии с выбранным рабочим режимом, размеры области детектора установлены в анатомических программах комплекса HIRIS RF43 и фактическом FFD. Погрешность размера фактической облучаемой области больше 2 % отображаемого FFD.

При включении системы коллиматор установлен на коллимацию первичного луча при номинальном размере детектора (см. изображение сенсорного дисплея коллиматора на рисунке 69).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

92

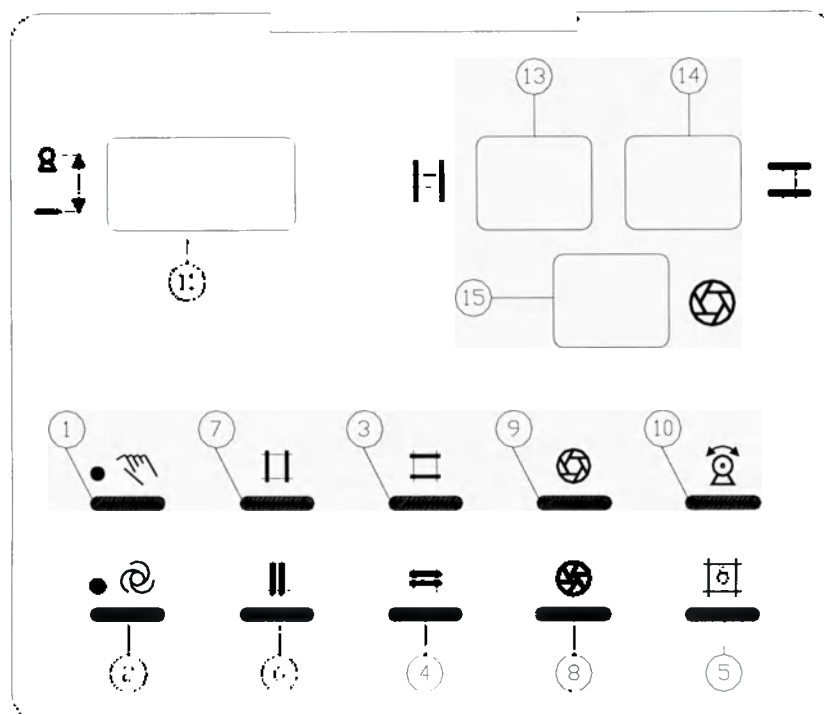


Рисунок 69

15.8.1 Автоматическая коллимация



Коллиматор обеспечивает автоматическое ограничение луча на формате выбранного приемника изображений. Оператор имеет право уменьшить апертуру коллиматора для уменьшения области облучения (со снижением дозы пациента в результате), но нельзя повышать апертуру коллиматора больше размера, установленного системой. Для получения более подробной информации см. 15.8.2 и 15.8.3

Автоматический режим может быть включен при выборе соответствующей методики на пульте генератора, а трубка отрегулирована по отношению к детектору. Автоматическая коллимация – это автоматическая настройка шторок для ограничения рентгеновского поля на наименьшем размере активного приемника.

Когда оператор выбирает активную программу на пульте комплекса HIRIS RF43, размер облучаемой площади автоматически переносится на кол-

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

93

лиматор, который будет установлен для обеих створок для ограничения луча до программируемого размера в продольном и поперечном направлениях.

Во время выполнения рентгеноскопии оператор может уменьшить размер облучаемой площади в обоих направлениях. Это ограничение действует до тех пор, пока рентгеноскопия активна. Когда оператор нажимает на клавишу подготовки, коллиматор устанавливает запрограммированный размер для створок и автоматически возвращается к ограничению размера рентгеноскопии, как только оператор нажимает педаль рентгеноскопии.

Размер первичного луча в плоскости изображения установлен постоянно, даже при изменении FFD.

Размеры фактической облучаемой области показаны на сенсорном дисплее коллиматора (см. рисунок 69) в полях **13** и **14**, в то время как FFD показан в поле **11**. Погрешность размера фактической облучаемой области больше, чем 2 % отображаемого FFD.

15.8.2 Намеренное уменьшение облучаемой области

Когда коллиматор находится в **автоматическом режиме**, оператор может уменьшить размер облучаемой области в пределах активной области выбранного приемника изображений. Уменьшение размеров облучаемой области может быть выполнено при помощи управляющих клавиш, расположенных на пульте управления (см. рисунок 70), на клавиатуре ЭСУ (см. рисунок 71) и на сенсорном дисплее коллиматора (см. рисунок 72).

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

94

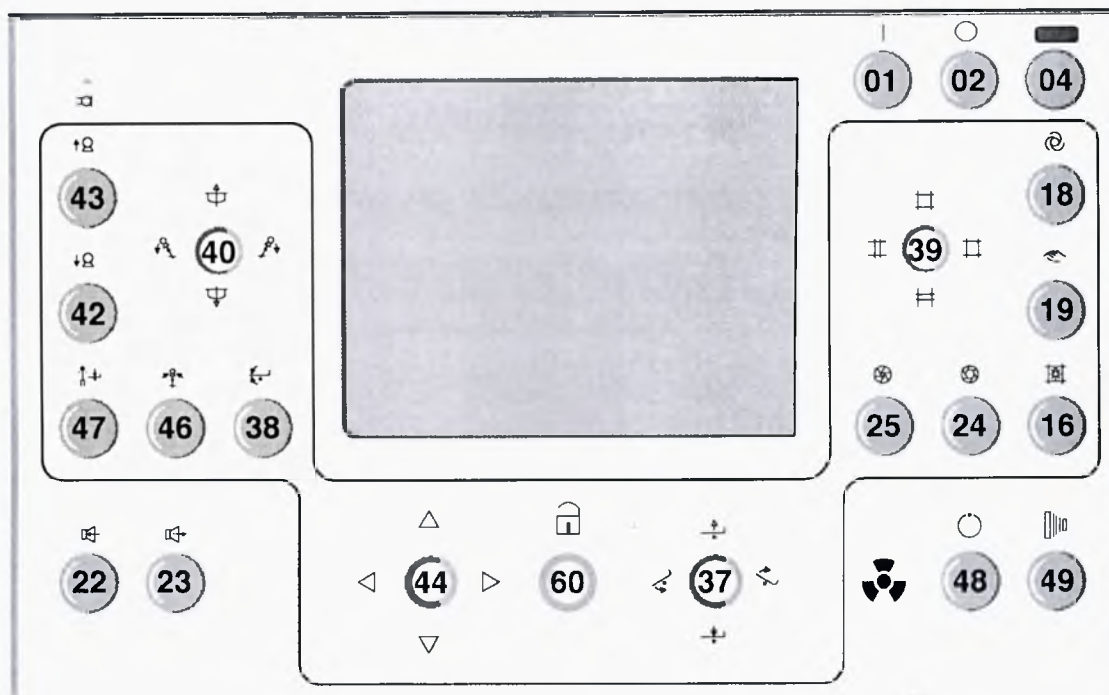


Рисунок 70

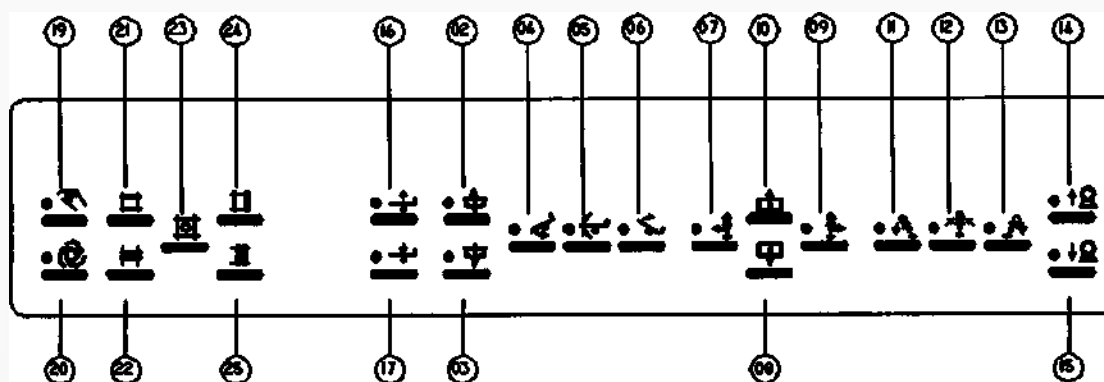


Рисунок 71

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
95

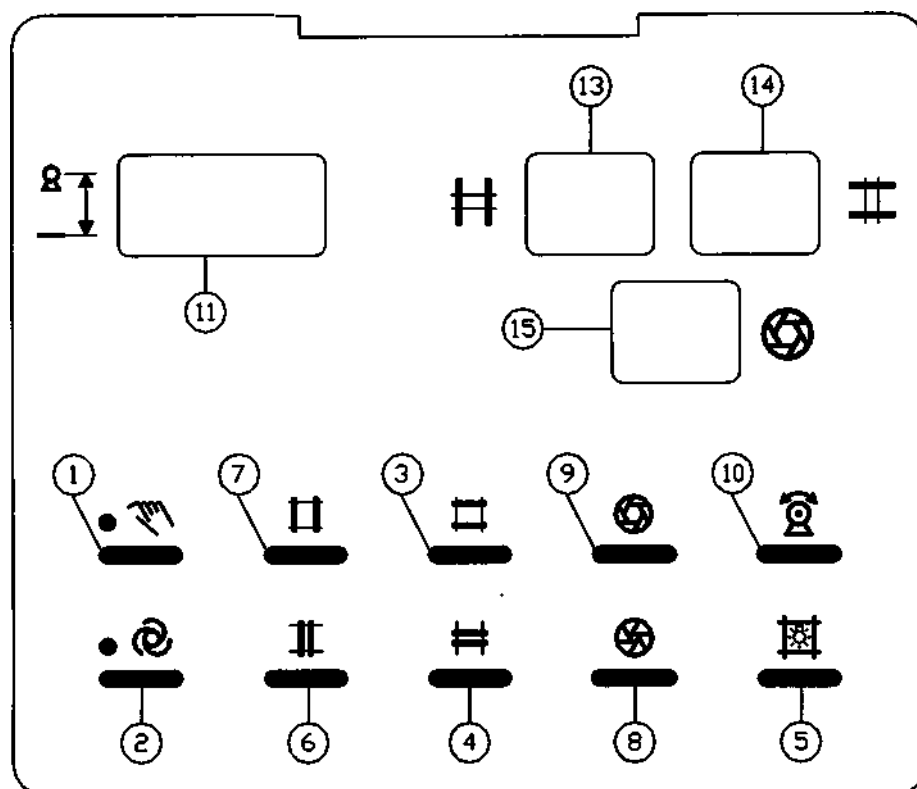


Рисунок 72

Состояние обозначается индикатором 18 на пульте управления, индикатором 20 на клавиатуре ЭСУ и индикатором 2 на сенсорном дисплее коллиматора, установленных в положение ON.

Размеры фактической облучаемой области показаны на сенсорном дисплее коллиматора в полях 13, 14 и 15, в то время как FFD показан в поле 11. Погрешность размера фактической облучаемой области составляет больше 2 % отображаемого FFD.



*Размер уменьшенной области в плоскости изображения поддерживается постоянно, даже при изменении FFD. Когда оператор нажимает клавишу **Preparation**, коллиматор переключается в автоматический режим. Для того, чтобы поддерживать уменьшенную область во время экспозиции, оператор должен выбрать ручной режим коллиматора, как описано в 15.8.1*

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

96

15.8.3 Ручной режим

В ручном режиме характеристики автоматического коллиматора зависят от приемника изображений, выбранного оператором, в частности:

❖ Использование детектора Pixium стола-штатива

Ручной режим включается оператором при помощи клавиши **19** на пульте управления (см. рисунок 70), клавиши **19** на клавиатуре ЭСУ (см. рисунок 71) и клавиши **1** на сенсорном дисплее коллиматора (см. рисунок 72). Соответствующие лампочки начинают мигать, как только ручной режим включится.



В ручном режиме можно увеличить размер облучаемой области, установленный в анатомической программе до полезного размера приемника изображений.

Эта операция лежит на ответственности оператора



Во время наклона луча возможно, что размер области облучения, автоматически установленной коллиматором, больше, чем размер приемника изображения.

В этом случае размер облучаемой области автоматически корректируется для максимального ограничения облучаемой области, превышающей размер приемника изображения.

Оператор, под свою ответственность, все еще может уменьшить облучаемую область, включив ручной режим коллиматора. Данное уменьшение будет действовать во время наклона луча, пока облучаемая область не превысит полезный размер приемника изображений

При выборе ручного режима коллиматор поддерживает изменения облучаемой области, установленной оператором во время выполнения рентгеноскопии и экспозиции.

Когда оператор выбирает меньший масштаб, коллиматор автоматически уменьшает размер облучаемой области.

В ручном режиме размер уменьшенной области в плоскости изображения поддерживается постоянно, даже при изменении FFD.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

97

Для выхода из ручного режима и возвращения в автоматический режим необходимо нажать кнопку **18** на пульте управления (см. рисунок 70), кнопку **20** на клавиатуре ЭСУ (см. рисунок 71) и кнопку **2** на сенсорном дисплее коллиматора (см. рисунок 72). Соответствующие лампочки загорятся, как только будет включен ручной режим.

❖ Использование внешнего приемника изображений

Ручной режим запускается автоматически, когда рентгеновская трубка не отрегулирована по отношению к детектору букки (во время использования стойки снимков) или когда оператор выбирает на **консоли генератора СВОБОДНЫЙ РЕЖИМ**).

В этих условиях коллиматор не может установить фактическое значение FFD и размеры приемника изображений. В этом случае увеличение области облучения полностью зависит от оператора. Оператор обязан расположить фокус на нужном расстоянии, осуществить коллимацию и отрегулировать луч таким образом, чтобы пациент не подвергался излишнему облучению. В помощь оператору при выполнении данной операции измерительная лента может быть закреплена на правой стороне коллиматора и эталонные размеры на выходном окне проецируются на фактический размер плоскости изображения для обычных фокусных расстояний.

Ярлык рядом с измерительной лентой показывает связь между размером пленки и FFD в условиях использования образца. После выбора корректного образца осуществите коллимацию таким образом, чтобы световое поле соответствовало обозначенному размеру (см. рисунок 73).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

98

SID, см	100	120	150	180
SIZE, см				
24	2	1		
30	3	2	1	
35	4	3	2	1
43	5	4	3	2
PATTERN TO BE USED				

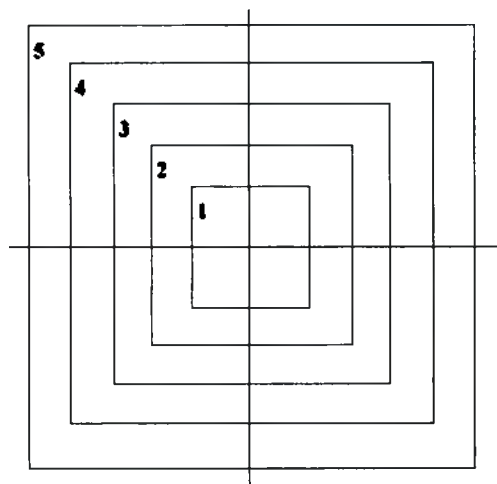


Рисунок 73

15.8.4 Свет для моделирования облучаемой области

Коллиматор комплекса снабжен лампой, которая показывает оператору фактическую область облучения. Включение этой лампы может осуществляться нажатием кнопки **16** на пульте управления (см. рисунок 70), кнопки **23** на клавиатуре ЭСУ (см. рисунок 71) или кнопки **5** на сенсорном дисплее коллиматора (см. рисунок 72). Встроенный таймер автоматически отключит лампу приблизительно через 45 с.



Если детектор Pixium стола-штатива включен, полезно использовать контрольную ось коллиматора для предварительной регулировки положения пациента по отношению к рентгеновскому лучу. Если приемник изображений, находящийся вне стола-штатива, включен, контрольная ось коллиматора должна использоваться для регулировки рентгеновского луча по отношению к рецептору и для установки размера области облучения

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

99

15.8.5 Использование ручных фильтров жесткости луча

Автоматический коллиматор стандартно снаряжен фильтрами жесткости излучения, которые увеличивают пределы фильтрации согласно нормам ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.



Использование фильтров увеличения жесткости излучения обычно встречается в педиатрии.

Фильтры увеличения жесткости излучения не нужны для достижения общей минимальной фильтрации, равной 2,5 мм Al, как указано в ГОСТ Р МЭК 60601-1-3

Фильтры должны быть установлены вручную и удалены оператором, как показано на рисунке 74.

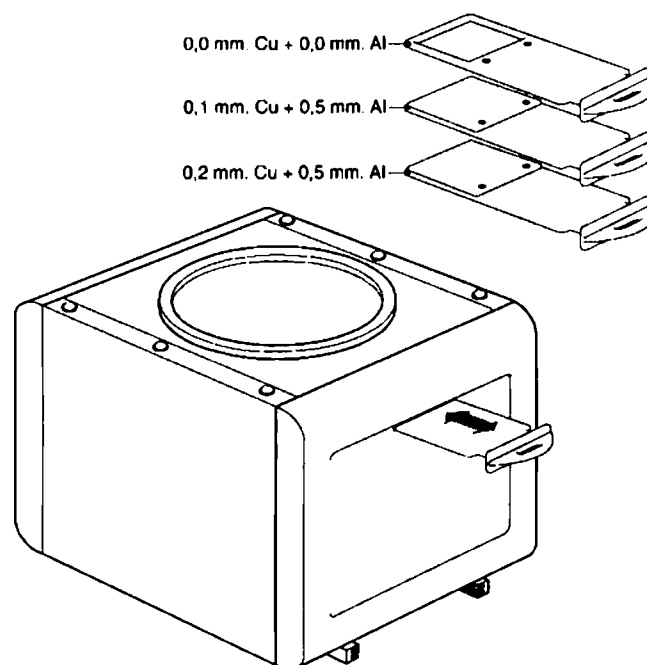


Рисунок 74

Фильтры увеличения жесткости луча поставляются в следующих стандартных комплектациях:

Фильтр 1: 0,5 мм Al + 0,1 мм Cu;

Фильтр 2: 0,5 мм Al + 0,2 мм Cu.

Каждый фильтр обозначается при помощи этикетки, прикрепленной к рукоятке.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
100

Во всех случаях, когда использование фильтра увеличения жесткости луча не требуется, оператор должен вставить в отверстие для фильтра А фильтр без фильтрации С, что необходимо для ограничения утечки радиации.

15.8.6 Использование моторизованных фильтров жесткости луча



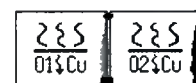
Использование фильтров увеличения жесткости излучения особенно предназначено для педиатрии.

Фильтры жесткости луча могут быть включены или отключены путем выбора анатомических программ на приемнике изображений.

Фильтры увеличения жесткости излучения не нужны для достижения общей минимальной фильтрации, равной 2,5 мм Al, как указано в ГОСТ Р МЭК 60601-1-3

Автоматический коллиматор может быть снаряжен моторизированными фильтрами жесткости луча, которые увеличивают пределы фильтрации, предписанными нормами ГОСТ Р МЭК 60601-1-3.

Имеется два доступных фильтра, которыми можно управлять независимо друг от друга при помощи иконок на сенсорной панели пульта управления (см. рисунок 75).



Когда фильтры установлены на луч, цвет фона иконки станет оранжевым. Этими двумя фильтрами можно управлять независимо. При включении оба фильтра припаркованы вне луча.

Имеются следующие фильтры жесткости луча:

Фильтр 1: 0,5 мм Al + 0,1 мм Cu;

Фильтр 2: 0,5 мм Al + 0,2 мм Cu.

При использовании обоих фильтров возможна следующая дополнительная фильтрация: 1,0 мм Al + 0,3 мм Cu.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
101

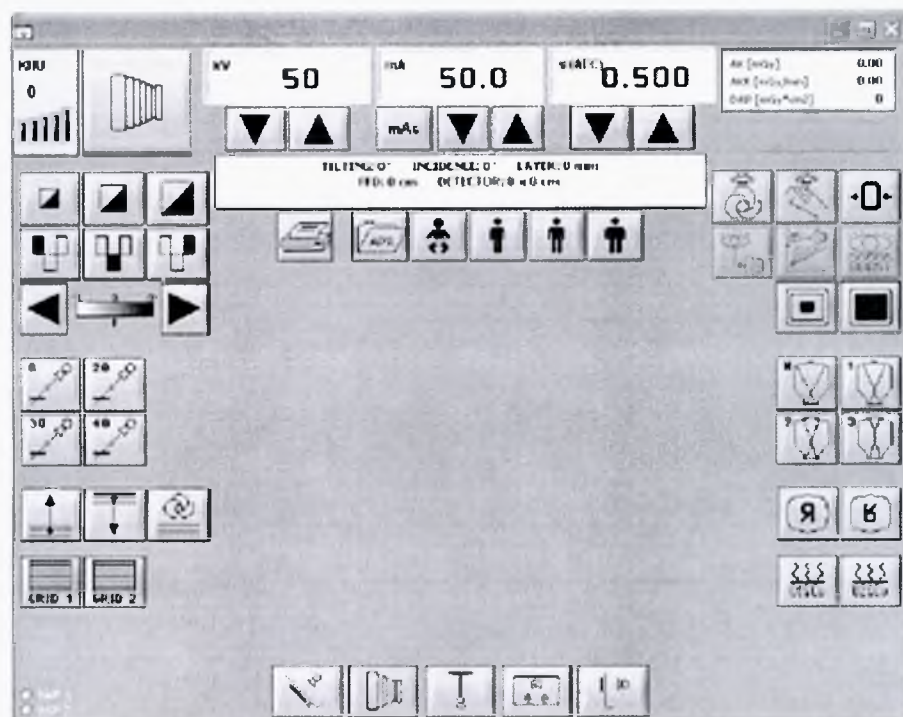


Рисунок 75

15.9 Применение модуля реконструкции позвоночника (модуля сшивания)



Модуль сшивания должен использоваться в комбинации с генератором рентгеновского излучения и комплексом HIRIS RF43.

По этой причине инструкции, данные в этом разделе, должны быть объединены с инструкциями, содержащимися в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43.

*Оператор обязан внимательно прочитать инструкции, содержащиеся в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43 **ДО НАЧАЛА РАБОТЫ** с модулем сшивания стола-штатива во избежание возможности возникновения нежелательных опасных ситуаций для пациента и самого оператора*

15.9.1 Общие сведения

Модуль сшивания – дополнительный модуль стола-штатива, позволяющий автоматически «сшивать вместе» рентгенологический снимок, начиная с установки изображений, получаемых при фиксированной частоте во время исследования пациента.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		102

Это изображение с сохранением всех первоначальных пикселей может быть отображено на мониторе, обработано, распечатано или отправлено через сеть при помощи функций комплекса HIRIS RF43.

Обычно сшивание занимает 15 – 20 с.

Эта функция обычно применяется при исследованиях позвоночника и ног.

15.9.2 Предварительные условия

Пользователь должен включить модальность сшивания, выбрав специальную анатомическую программу из меню комплекса HIRISRF43, как описано в соответствующем руководстве по эксплуатации.

Когда стол-штатив принимает выбор модальности, FFD будет автоматически установлен на значение от 150 до 180 см и проконтролирует, что компрессионный тубус находится в позиции парковки. Если нет, последовательность будет остановлена и оператору придется переместить компрессионный тубус в позицию парковки для возобновления последовательности.

Как только данные условия будут выполнены, стол-штатив подтвердит, что режим сшивания включен и на сенсорной панели пульта управления появится меню, изображенное на рисунке 76.

В этих условиях стол-штатив готов выполнять автоматическую последовательность по получению изображений, которые должны быть состыкованы вместе.



При исследованиях ног желательно расположить рядом с пациентом рейку со свинцовыми отметками с интервалом 1 см для более легкого и быстрого определения размеров изображения

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

103

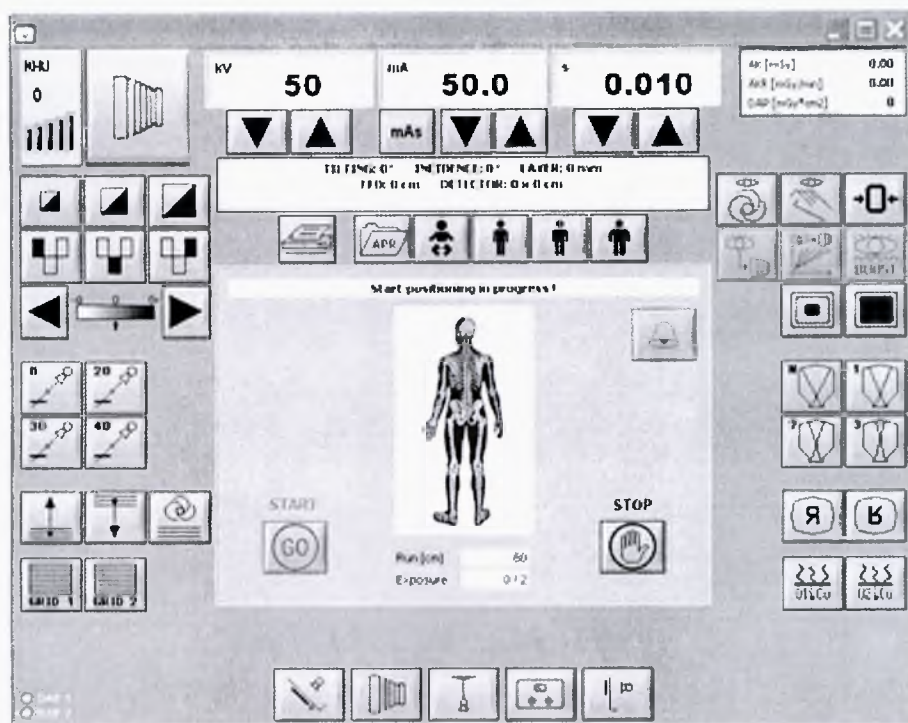


Рисунок 76

15.9.3 Выбор длины реконструкции

После выполнения всех предварительных условий на сенсорной панели пульта управления появится меню, изображенное на рисунке 94.

Так как последовательность стыковки является полностью автоматической, пользователь должен отметить **стартовую точку** секции пациента, которая должна автоматически стыковаться при помощи комплекса HIRIC RF43.

Выбор анатомической программ ведет к установке апертуры коллиматора и количества изображений. Любое изменение этих параметров должно быть сделано с изменением конфигурации анатомической программы на пульте управления комплекса HIRIS RF43.

Пользователь должен направить рентгеновский луч вертикально при помощи лампы коллиматора и необходимых управляющих элементов, как описано в разделе 14 или в 15.8, обращая внимание на то, что верхний край облучаемой области должен покрывать верхний предел анатомической секции, которая должна стыковаться.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1		Лист
							104
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			

В том случае, если стартовая точка не позволяет выполнять всю последовательность (из-за неправильной длины и/или риска столкновения, обнаруженным программой), на сенсорной панели пульта управления появится предупредительное сообщение, как показано на рисунке 77.

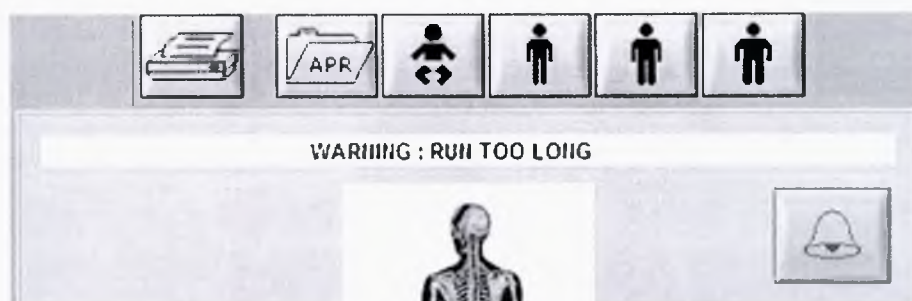


Рисунок 77

И пользователь должен исправить стартовую позицию.

После установления корректной стартовой позиции оператор должен дотронуться до иконки  на сенсорной панели пульта управления.

Рентгеновская трубка автоматически переместится в положение экспозиции, а рентгеновский луч совпадет со стартовым углом экспозиции. В то же время на сенсорной панели пульта управления появится предупредительное сообщение, как показано на рисунке 78.

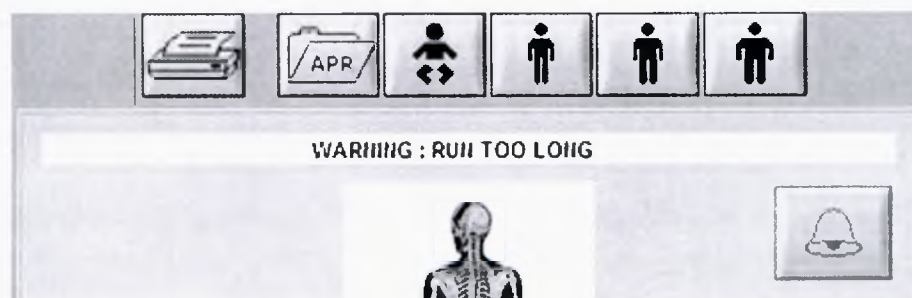


Рисунок 78

Как только система достигнет стартовой позиции, на сенсорной панели пульта управления появится сообщение, изображенное на рисунке 79.

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		105

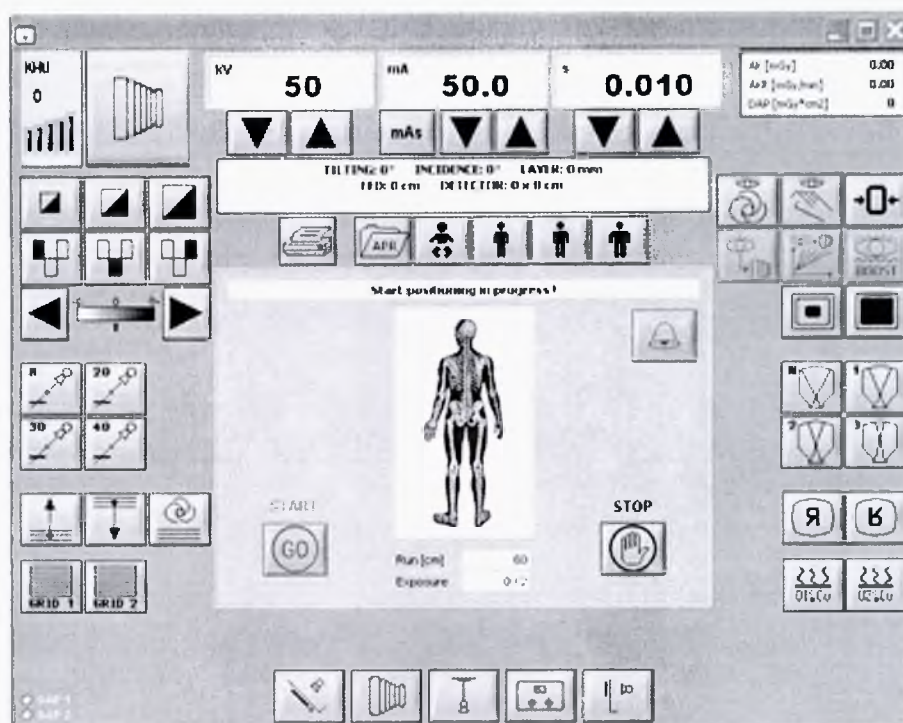


Рисунок 79

Система готова к началу получения изображений, как описано в 15.9.4.

Пользователь может отменить выбор восстановления продолжительности, дотронувшись до иконки 

Пользователь может отказаться в любом режиме от режима сшивания, удалив выбор анатомической программы на панели управления комплекса HIRIS RF43.

15.9.4 Выпуск последовательности экспозиций

Если длина была корректно восстановлена пользователем и принята системой управления, стол-штатив готов начать автоматическую последовательность получения изображений, а на сенсорной панели пульта управления появится меню, изображенное на рисунке 80.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

106

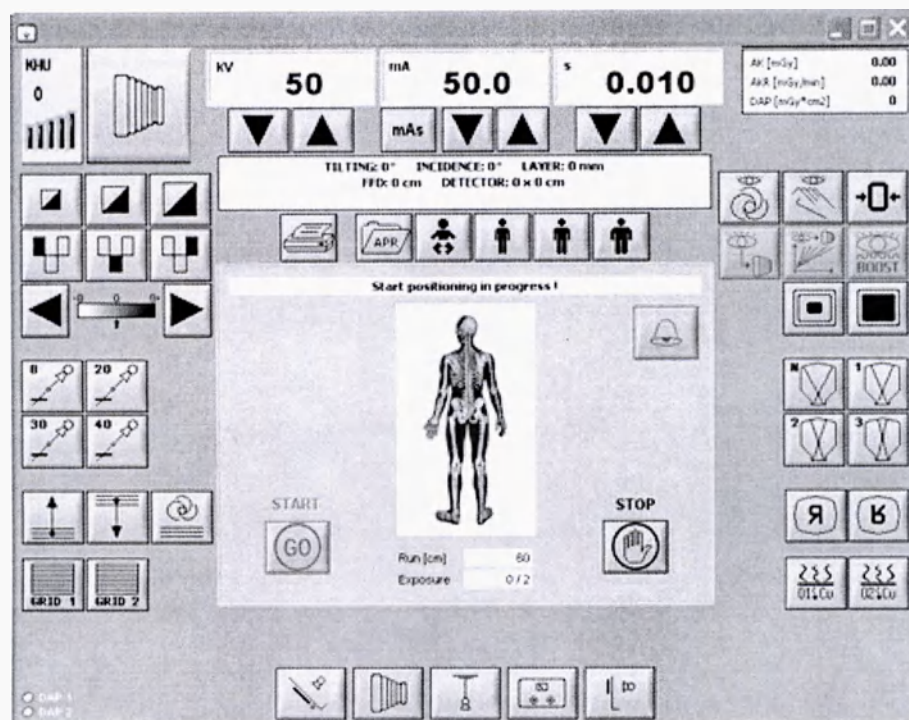


Рисунок 80

Пользователь может осуществить первую экспозицию, как указано в руководстве по эксплуатации комплекса HIRIS RF43 и в 15.1.4 и 15.5.3 настоящего руководства по эксплуатации.

Как только комплекс HIRIS RF43 подтвердит, что первое изображение было получено, стол-штатив разместит детектор и рентгеновскую трубку в следующую позицию для экспозиции.

В то же время на сенсорной панели пульта управления появится предупредительное сообщение, как показано на рисунке 81.

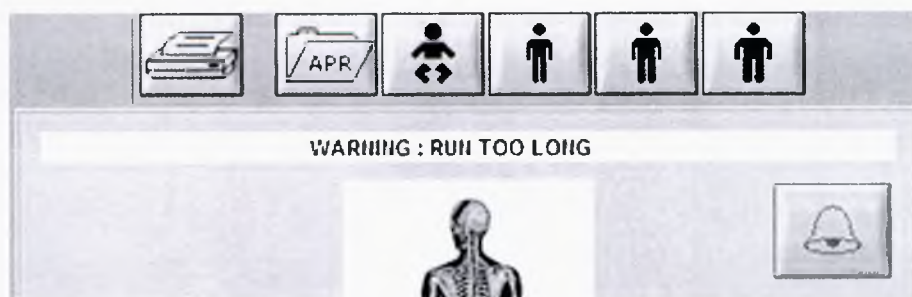


Рисунок 81

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		107

Счетчик экспозиций увеличится на одну единицу. Последовательность будет продолжаться до тех пор, пока не будет получено последнее запрограммированное изображение.

В конце последовательности счетчик экспозиции укажет число полученных изображений и на сенсорной панели пульта управления появится следующее сообщение:

Ожидание системы возвращения в стартовую позицию

Пользователь может начать другую последовательность сшивания, дотронувшись до иконки или выйти из модальности стыковки, удалив выбор анатомической программы на пульте управления комплекса HIRIS RF43.

RESET



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

108

16 СООБЩЕНИЯ ОБ ОШИБКАХ

16.1 Стол-штатив – управление состояниями ошибок



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

16.2 Нормальная рабочая фаза комплекса



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

16.3 Стол-штатив – сообщения об ошибках



См. указания руководства по эксплуатации стола-штатива CLISIS EXEL DRF.

16.4 Генератор – управление ситуациями ошибок

Генератор снабжен программой самодиагностики, которая постоянно контролирует состояние электронных схем и гарантирует безопасную эксплуатацию рентгеновской трубки.

При обнаружении ошибки на сенсорной панели пульта управления появится сообщение об ошибке, как показано на рисунке 82.

Предупредительные сообщения исчезают самостоятельно после отображения в течение нескольких секунд.

Комплекс немедленно выводится из эксплуатации, а код ошибки сохраняется в долговременной памяти панели управления, откуда может быть извлечена сервисными инженерами.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

109

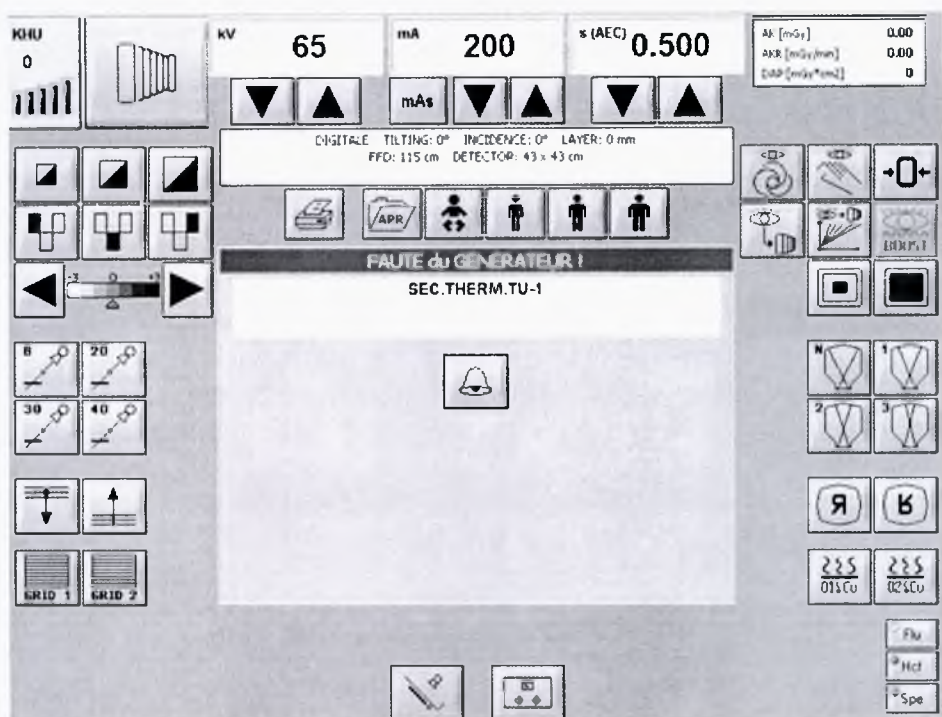


Рисунок 82

Пользователь может попытаться очистить ошибку, выбрав иконку



Система попытается устранить состояние неисправности. При отрицательном результате пользователь должен выключить систему и связаться с сервисной службой.

Пользователь может также попытаться очистить ошибку, выключив комплекс, подождать около 20 с и вновь его включить. В случае, если ошибка осталась, он должен связаться с сервисной службой.

В случае, если список очереди ошибок содержит более одной ошибки, как только оператор устранил ошибку, дотронувшись до иконки, на сенсорной панели пульта управления появится меню очереди ошибок, как показано на рисунке 83.



При помощи стрелок **вверх** и **вниз** оператор может прокрутить список ошибок.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
110

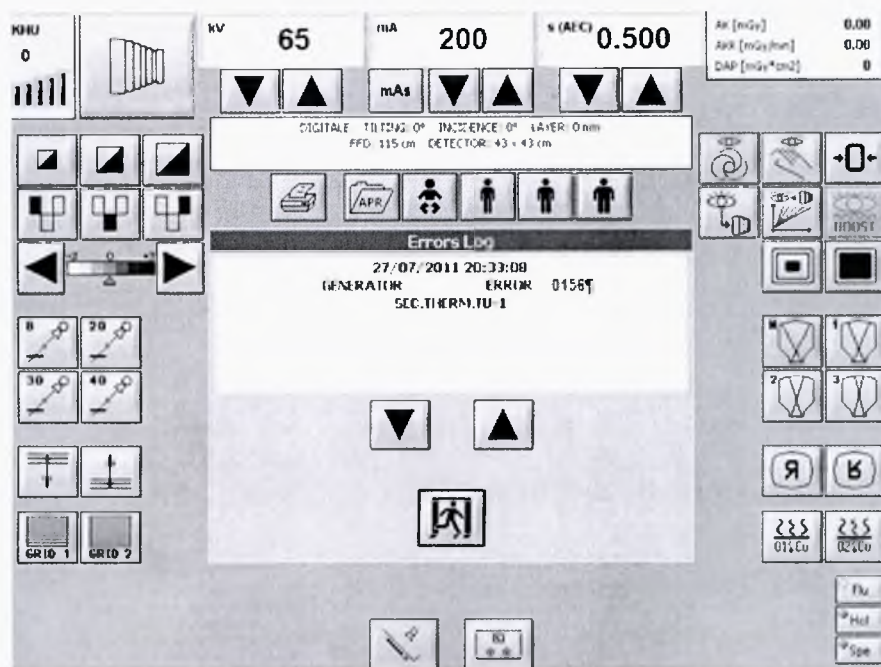


Рисунок 83

Дотронувшись до иконки, пользователь может возобновить нормальную работу без удаления ошибок, которые останутся в памяти CPU.



В случае важного запроса оператор должен быстро описать сервисной службе отображаемые сообщения об ошибках и фактическое состояние комплекса.

Это позволит сервисной службе свести к минимуму время обслуживания



Эксплуатацию комплекса нельзя производить в случае неисправности основных схем или системы, частью которой они являются.

Аналогично, эксплуатацию комплекса нельзя производить в случае неисправности системы аварийной сигнализации

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

111

16.5 Генератор – сообщения оператора и ограничительные сообщения

16.5.1 В таблице 10 приведены сообщения оператора и их описание.

Таблица 10

Сообщение	Описание
ИНИЦИАЛИЗАЦИЯ	Отображается во время последовательности включения
РОТОР ВРАЩАЕТСЯ	Отображается, когда состояние подготовки активно
РЕНТГЕНОВСКОЕ ИЗЛУЧЕНИЕ ГОТОВО	Отображается, когда генератор готов к выполнению экспозиции
РЕНТГЕН ВКЛЮЧЕН	Отображается при экспозиции rad и fluoro
DAP НЕ ГОТОВ	Опция DAP в состоянии «разогрева» и не готова выполнять измерения DAP

16.5.2 В таблице 11 приведены ограничительные сообщения, возможные проблемы и способы их устранения.

Таблица 11

Сообщение	Проблема	Способ устранения
AEC DENSITY LIM	Запрашиваемая плотность не запрограммирована	Выберите другую плотность или запросите шаги, которые должны быть запрограммированы. Обратитесь к представителю сервисной службы
ANODE HEAT WARN	Анод превысил запрограммированную предупредительную границу	Дождитесь охлаждения анода
CAL LIMIT	Запрашиваемый параметр не откалиброван	Обратитесь к представителю сервисной службы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

112

Продолжение таблицы 11

Сообщение	Проблема	Способ устранения
DAP ACCUM WARN	Накопленное значение DAP достигло запрограммированного предела DAP	Сбросьте DAP
DAP RATE WARN	Текущая скорость DAP превышает запрограммированный предел скорости DAP	Снизьте дозу
FL TIMER WARN	Таймер интервала рентгенографии $\geq 5,0$ мин	Сбросьте таймер рентгенографии
GEN DUTY WARNING	Генератор рентгеновского излучения достиг своей предупредительной границы	Пересмотрите параметры методики. Дайте генератору охладиться. Если продолжать экспозицию, может произойти серьезное повреждение генератора вследствие перегрева
GEN KV LIMIT	Запрошенное значение kV недопустимо, т.к. предельное значение kV генератора достигнуто	Нет
GEN MA LIMIT	Запрошенное значение mA недопустимо, т.к. предельное значение mA генератора достигнуто	Нет
GEN MAS LIMIT	Запрошенное значение mAs недопустимо, т.к. предельное значение mAs генератора достигнуто	Нет
GEN MS LIMIT	Запрошенное значение ms недопустимо, т.к. предельное значение ms генератора достигнуто	Нет

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

113

Продолжение таблицы 11

Сообщение	Проблема	Способ устранения
GEN KW LIMIT	Запрошенный параметр недопустим, т.к. предельное значение kW генератора достигнуто	Нет
GEN. PPS LIMIT	Предел PPS генератора достигнут	Нет
INVALID PARAM	Генератор обнаружил недействительный параметр при получении сообщения, сообщение игнорировано	Выберите действующий параметр
LABEL JAMMED	Этикетка застряла	Устраните застрявшую этикетку
OUT OF LABELS	В принтере нет этикеток	Загрузите больше этикеток
PLATEN OPEN	Некорректная позиция валика	Проверьте позицию валика
PRINTER COMM ERROR	Отчет об ошибке коммуникации принтера	Повторите попытку печати
PRINTER ERROR	При самодиагностике принтера обнаружена проблема	См. руководство принтера
PRINTER OFF-LINE	Принтер off-line	Установите принтер в режим on-line
TUBE KW LIMIT	Запрошенный параметр недопустим, т.к. предельное значение kW трубки достигнуто	Нет
TUBE KV LIMIT	Запрошенное значение kV недопустимо, т.к. предельное значение kV трубки достигнуто	Нет

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

114

Продолжение таблицы 11

Сообщение	Проблема	Способ устранения
TUBE MA LIMIT	Запрошенное значение mA недопустимо, т.к. предельное значение mA трубки достигнуто	Нет
TUBE MAS LIMIT	Запрошенное значение mAs недопустимо, т.к. предельное значение mAs трубки достигнуто	Нет

16.6 Генератор – сообщения об ошибках

В таблице 12 приведены коды ошибок, сообщения, возможные проблемы и способы их устранения.

Таблица 12

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Способ устранения
E001	GEN EPROM ERR		Обратитесь к представителю сервисной службы
E003	GEN NVRAM ERR		То же
E004	GEN RTC ERROR	CPU датчика часов реального времени генератора не действуют	Сбросьте время и дату. Обратитесь к представителю сервисной службы
E005	PS CONTACT ERR		Обратитесь к представителю сервисной службы
E006	ROTOR FAULT		Выключите комплекс и попытайтесь перезапустить ротор. Обратитесь к представителю сервисной службы

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

115

Продолжение таблицы 12

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Способ устранения
E007	FILAMENT FAULT		Обратитесь к представителю сервисной службы
E008	MA FAULT		То же
E009	PS NOT READY	Источник питания не готов к выполнению экспозиций	Повторите экспозицию. Обратитесь к представителю сервисной службы
E011	HIGH MA FAULT		Обратитесь к представителю сервисной службы
E012	LOW MA FAULT		То же
E013	MANUAL TERMIN	Оператор отпустил переключатель экспозиции во время выполнения экспозиции	При необходимости повторите экспозицию. Обратитесь к представителю сервисной службы
E014	AEC BUT ERROR	Экспозиция AEC превысила допустимое время резервного копирования	Проверьте настройки методики экспозиции. Обратитесь к представителю сервисной службы
E015	AEC BU MAS ERR	Экспозиция AEC превысила допустимое время резервного копирования mAs	Проверьте настройки методики экспозиции. Обратитесь к представителю сервисной службы
E016	TOMO BUT ERROR	Экспозиция tomo превысила допустимое время резервного копирования	1. Проверьте настройки методики экспозиции. 2. При необходимости увеличьте время резервного копирования tomo
E017	NOT CALIBRATED		Обратитесь к представителю сервисной службы
E018	PREP TIMEOUT	Генератор слишком долго находился в состоянии подготовки	Уменьшите время фазы подготовки

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

116

Продолжение таблицы 12

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Способ устранения
E019	ANODE HEAT LIMIT	Выбранные параметры вызовут превышение запрограммированного предела нагрева анода рентгеновской трубки	Сократите параметры или дождитесь охлаждения рентгеновской трубки
E020	THERMAL INT #1	Рентгеновская трубка слишком горячая и ее термальный выключатель открыт	Дождитесь охлаждения рентгеновской трубки
E022	DOOR INTERLOCK	Дверь открыта	Закройте дверь
E023	COLLIMATOR ERR	Коллиматор не готов	Проверьте коллиматор
E024	CASSETTE ERROR	Кассета не готова	Проверьте кассету
E025	II SAFETY INT	Устройство безопасности не готово	Проверьте устройство безопасности
E026	SPARE INT	Резервный ввод не готов	Обратитесь к представителю сервисной службы
E028	PREP SW CLOSED		То же
E029	X-RAY SW CLOSED		— " —
E030	FLUORO SW CLOSED		— " —
E031	REMOTE COMM ERR	Пульт управления обнаружил ошибку коммуникации	Выключите и включите питание для сброса генератора. Обратитесь к представителю сервисной службы
E032	CONSOLE COMM ERR	Генератор обнаружил ошибку коммуникации с пультом управления	То же

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

117

Продолжение таблицы 12

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Способ устранения
E033	GEN BATTERY LOW		Обратитесь к представителю сервисной службы
E034	+12VDC ERROR		То же
E035	-12VDC ERROR		– " –
E036	+15VDC ERROR		– " –
E037	-15VDC ERROR		– " –
E038	CAL DATA ERROR		– " –
E039	AEC DATA ERROR		– " –
E040	FLUORO DATA ERROR		– " –
E041	REC DATA ERROR		– " –
E042	TUBE DATA ERR		– " –
E043	KV ERROR		Выключите генератор. Прекратите эксплуатацию генератора, затем обратитесь к представителю сервисной службы
E044	COMM ERROR	Полученное сообщение связи недействительно и игнорировано	Сбросьте ошибку
E045	NOT SUPPORTED	Полученное сообщение действительно, но не поддерживается данной системой	То же
E046	MODE INHIBITED	Полученное сообщение действительно, но недопустимо при настоящем статусе	– " –

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

118

Продолжение таблицы 12

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Способ устранения
E047	FL TIMER LIMIT	Превышен лимит времени таймера рентгеноскопии	Сбросьте таймер рентгеноскопии
E048	FOCUS MISMATCH		Обратитесь к представителю сервисной службы
E049	NOT ENABLED	Запрошенная функция не запрограммирована для включения	То же
E050	GEN DATA ERROR		— " —
E051	AEC DEVICE ERR	Генератор не обнаружил сигнал обратной связи от АЕС устройства	Убедитесь, что рентгеновская трубка указывает на корректное АЕС устройство. Обратитесь к представителю сервисной службы
E052	HIGH SF CURRENT		Обратитесь к представителю сервисной службы
E053	HIGH LF CURRENT		То же
E054	AEC OUT OF RANGE		— " —
E055	NO FIELDS ACTIVE	АЕС включено, но поля не выбраны	Выберите поле(я) АЕС
E056	NO TUBE SELECTED		Обратитесь к представителю сервисной службы
E057	AEC STOP ERROR		То же
E058	CONSOLE BUT ERR		— " —
E059	HOUSE HEAT LIMIT	Корпус рентгеновской трубки превысил лимит	Дождитесь охлаждения рентгеновской трубки
E060	EXP KV HIGH		Обратитесь к представителю сервисной службы
E061	EXP KV LOW		То же

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		119

Продолжение таблицы 12

Код ошибки	Сообщение	Проблема	Способ устранения
E062	EXP_ SW ERROR		Обратитесь к представителю сервисной службы
E063	FACTORY DEFAULTS		То же
E066	NO SYNC PULSE		— " —
E070	SOFTWARE KEY ERR		— " —
E071	DAP OVERFLOW	Накопленное значение DAP превышает отображаемый предел	Сбросьте DAP
E072	DAP DEVICE ERROR	Устройство DAP не действует	Обратитесь к представителю сервисной службы
E073	DAP DATA ERROR		То же

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
120

17 ТАБЛИЦА МЕТОДИК ЭКСПОЗИЦИИ

В таблице 13 указаны значения mAs , полученные в результате предварительно выбранных значений mA и ms (3-кнопочная методика). В таблице также указан диапазон и взаимосвязь этих коэффициентов нагрузки.

Например, если в режиме АЕС известно, что установленный лимит резервного mAs равен 50 mAs , а для данной методики выбрано значение 100 mA , тогда максимально возможная продолжительность экспозиции (при которой достигается время предела резервного mAs) равна 500 ms .

В примере, приведенном выше, результат при выбранном 100 mA будет равен 50 mAs .

При считывании пересечения левой стороны страницы на значении 500 ms , данное время будет максимально допустимым для установленных условий.

ГОСТ Р 50267.2.54 предусматривает приведение данной информации в форме, удобной для отображения на видном месте или возле пульта управления.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

121

Таблица 13

Время, мс	Выбранное значение мА										
	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100
1,0											
1,2											
1,6											
2,0											
2,5											
3,2											
4,0											
5,0											0,5
6,3										0,5	0,63
8,0									0,5	0,63	0,8
10,0								0,5	0,63	0,8	1,0
12,5							0,5	0,63	0,8	1,0	1,25
16						0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6
20					0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0
25				0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5
32			0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2
40		0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0
50	0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
63	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
80	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0
100	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10
125	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5
160	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16
200	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20
250	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	24
320	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	24	32
400	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	24	32	40
500	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	24	32	40	50
630	6,3	8,0	10	12,5	16	20	24	32	40	50	63
800	8,0	10	12,5	16	20	24	32	40	50	63	80
1000	10	12,5	16	20	24	32	40	50	63	80	100
1250	12,5	16	20	24	32	40	50	63	80	100	125
1600	16	20	24	32	40	50	63	80	100	125	160
2000	20	24	32	40	50	63	80	100	125	160	200
2500	24	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
3200	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
4000	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400
5000	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
6300	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист

122

Продолжение таблицы 13

Время, мс	Выбранное значение мА									
	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000
1,0							0,5	0,63	0,8	1,0
1,2						0,5	0,63	0,8	1,0	1,2
1,6					0,5	0,63	0,8	1,0	1,2	1,6
2,0				0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0
2,5			0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5
3,2		0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2
4,0	0,5	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0
5,0	0,63	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0
6,3	0,8	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3
8,0	1,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0
10,0	1,25	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10
12,5	1,6	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5
16	2,0	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16
20	2,5	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20
25	3,2	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	25
32	4,0	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	25	32
40	5,0	6,3	8,0	10	12,5	16	20	25	32	40
50	6,3	8,0	10	12,5	16	20	25	32	40	50
63	8,0	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63
80	10	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80
100	12,5	16	20	25	32	40	50	63	80	100
125	16	20	25	32	40	50	63	80	100	125
160	20	25	32	40	50	63	80	100	125	160
200	24	32	40	50	63	80	100	125	160	200
250	32	40	50	63	80	100	125	160	200	250
320	40	50	63	80	100	125	160	200	250	320
400	50	63	80	100	125	160	200	250	320	400
500	63	80	100	125	160	200	250	320	400	500
630	80	100	125	160	200	250	320	400	500	630
800	100	125	160	200	250	320	400	500	630	800
1000	125	160	200	250	320	400	500	630	800	1000
1250	160	200	250	320	400	500	630	800	1000	
1600	200	250	320	400	500	630	800	1000		
2000	250	320	400	500	630	800	1000			
2500	320	400	500	630	800	1000				
3200	400	500	630	800	1000					
4000	500	630	800	1000						
5000	630	800	1000							
6300	800	1000								

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ИЯНЦ.941211.001 РЭ1

Лист
123

Лист регистрации изменений

[illegible]

					ИЯНЦ.941211.001 РЭ1	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		124

Генеральный директор
ООО «Рен Инн Мед»
Прошито и пронумеровано 124 листов



Обернин В.Ф.