

# ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ



**Аппарат рентгеновский многофункциональный**  
**TITAN 2000 с принадлежностями**

**(комплектация многофункциональный штатив)**

S/N: 761291106153

производства

«КОМЕД Медикал Системс Ко.,Лтд», Республика Корея,

«COMED Medica lSystems Co., Ltd» Korea

Класс потенциального риска 26 ОКП 944220

Соответствует комплекту регистрационной документации КРД №88880 от 21.03.2012 приказом Росздравнадзора от 04 июня 2012 года №2700-Пр/12 разрешено к импорту, продаже и применению на территории Российской Федерации.

Регистрационное удостоверение №ФСЗ 2010/07783 от 04 июня 2012 года

Декларация о соответствии № KR.ИМ41.Д01183 от 01.11.2012

## 1. Общие сведения

Аппарат рентгеновский многофункциональный «TITAN 2000» с принадлежностями (далее система) на 3 рабочих места на базе стола-штатива с дистанционным управлением с цифровой камерой позволяет получать изображения высочайшего качества с минимальной дозой облучения пациента. Система позволяет проводить стандартные и специальные рентгенографические, рентгеноскопические исследования в цифровом формате и режиме линейной томографии.

Аппарат рентгеновский многофункциональный «TITAN 2000» с принадлежностями состоит из: высокочастотного генератора, рентгеновской трубки, сенсорного пульта управления режимами съемки с русскоязычным интерфейсом, напольных педалей для включения скопии и съемки при обследовании, коллиматора, механизированного многофункционального стола-штатива с возможностью дистанционного управления всеми функциями аппарата из пульта, а движениями стола, штатива и диафрагмы непосредственно у аппарата.

Система предотвращения столкновения стола с полом и возможность экстренной остановки обеспечивает безопасную эксплуатацию. Система позволяет проводить рентгенографию и рентгеноскопию в различных положениях. Имеет автоматический выбор экспозиции, автоматическую центровку и распознавание формата кассет. Движение штатива и других систем механизировано. В состав аппарата рентгеновского многофункционального «TITAN 2000» с принадлежностями входит АРМ врача с комплектом мебели, АРМ лаборанта с комплектом мебели.

## 2. Область применения и особенности системы:

### **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ:**

- Гастроэнтерология
- Исследование скелета
- Грудная клетка и легкие
- Педиатрия
- Урология и гинекология
- Травматология
- Режим цифровой серийной съемки

### **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ:**

- Современный дизайн
- Диапазон одновременного перемещения деки стола и штатива рентгеновской трубки позволяет проводить все возможные исследования пациентам любого роста без переключивания
- Исследование пациента в любом положении.
- Возможность свободного доступа к пациенту с любой стороны.
- Изменяемая высота (лифт) стола.
- Томографическая приставка с цифровым управлением.
- Цифровой приемник изображения на основе усилителя рентгеновского изображения 9 " с ПЗС-матрицей.
- Возможность непрерывного отслеживания угла поворота стола, расстояния рентгеновская трубка-детектор, угла наклона штатива рентгеновской трубки на пульте управления стола-штатива.
- Экрано-снимочное устройство с цифровым управлением позволяющее выполнять снимки на рентгеновские кассеты.

### 3. Основные технические характеристики

#### **Питающее устройство:**

Высокочастотный рентгеновский генератор, мощность – 50 кВт

Напряжение: - флюорокопия 40-125 кВ

- рентгенография 40-150 кВ

Сила тока: - флюорокопия 0,5 – 6,0 мА

- рентгенография 16 – 630 мА

Время экспозиции – 0,001-6,3 мс

Автоматический выбор экспозиции

Свободный выбор экспозиции

Защита рентгеновской трубки от перегрузки

Анатомически программируемая рентгенография (APR)

#### **Рентгеновский излучатель:**

Рентгеновская трубка двухфокусная 0,6x0,6мм – 1,2x1,2мм

#### **Многофункциональный стол-штатив:**

Угол поворота - +90/-90°

Размер деки стола-штатива – 210x74 см

Максимальный вес пациента – 228 кг

Высота от пола – 78-100 см

Поперечное перемещение – 34 см

Одновременное продольное перемещение деки стола и штатива рентгеновской трубки (в режиме томографии)

#### **Колонна рентгеновской трубки:**

Вращение рентгеновского излучателя +/-180°

Продольный наклон +/-40°

Продольное перемещение колонны трубки с ЭСУ – 154см

Минимальная высота от пола в вертикальной позиции стола-штатива– 30 см

Максимальная высота от пола в вертикальной позиции стола-штатива– 158 см

Фокусное расстояние – 115, 135, 150см

#### **Экранно-снимочное устройство:**

Размер кассет – от 18x24 см до 35x43 см

Отсеивающий раст (решетка) – 70л/см 12:1 фокус 115 см

Автоматическая центровка и распознавание формата кассет

#### **Томография:**

Углы – 8°/20°/40°

#### **Коллиматор:**

Управление – ручное, автоматическое, дистанционное

#### **АРМ лаборанта с комплектом мебели:**

Стандартный набор мебели (компьютерный стол и стул)

Персональный компьютер в составе:

- Системный блок

- ЖК монитор 17"

- Клавиатура

- Мышь

-Пульт управления

-Программное обеспечение, позволяющее управлять параметрами экспозиции, просматривать полученное изображение на экране монитора, выполнять предварительные настройки и регулировки качества изображения (яркость, контрастность, масштаб и т. д.), записывать снимки исследования на CD.

**АРМ врача с комплектом мебели:**

Стандартный набор мебели (компьютерный стол и стул)

Рабочая станция с монитором 17 дюймов

Программное обеспечение для обработки изображений и архивирования исследования

Возможность реконструкции изображения на рабочем месте врача

Обеспечение обмена в DICOM

Возможность записи информации на CD и DVD диски

Возможность архивирования информации

**Дополнительное оборудование:**

Съёмная подставка для ног

Монитор высокого разрешения для рентгеноскопии

Мультиформатный лазерный принтер для печати рентгеновских изображений на плёнке

Стартовый набор пленки: 100 листов 18x24, 100 листов 20 x 25, 100 листов 35x43 см

Трёхфазный стабилизатор питания

Двустороннее переговорное устройство

Система отображения дозы пациента - дозиметр рентгеновского излучения

Система кондиционирования помещения с оборудованием

Фартук рентгенозащитный

Воротник рентгенозащитный

Шапочка рентгенозащитная

Юбка рентгенозащитная

Набор пластин

Очки рентгенозащитные с боковой защитой

**1. Габаритные размеры мм (ДхШхВ) и упаковка**

Стол – 240x148x215 см

Пульт управления – 34x60x190 см

Панель оператора с генератором – 56x100x91 см

Упаковка - деревянный ящик (фанера)

Место	Размеры / дхшхв см	Нетто, кг	Брутто, кг
1	80x72x172	150	205
2	146 x 91 x 156	130	160
3	205x65x80	220	270
4	258x96x155	470	600
5	250x123x196	800	1190
<b>ИТОГО</b>		<b>1770</b>	<b>2425</b>

#### **5.Комплект поставки**

**Аппарат рентгеновский многофункциональный TITAN 2000 с принадлежностями (комплектация многофункциональный штатив):**

1. Многофункциональный стол-штатив
2. Высокочастотный рентгеновский генератор
3. Рентгеновская трубка
5. Усилитель рентгеновского изображения
6. АРМ врача и лаборанта с принтером
7. Интерфейс управления
8. Приемник УРИ на основе ПЗС- матрицы
9. Томографическая приставка
- 10.Напольные педали
11. Аксессуары
12. Инструкции по эксплуатации

#### **6.Указание мер безопасности**

- 1.К работе по монтажу допускаются лица, имеющие необходимую квалификацию и обученные на заводе-производителе.
2. При установке оборудования должны соблюдаться следующие условия:
  - I.Не устанавливать оборудование рядом с источником воды.
  - II.Не подвергать оборудование температурному воздействию, избегать солнечных лучей, повышенной влажности, колебаний давления воздуха и соблюдать другие условия, необходимые для исправной работы устройства.
  - III.Не наклонять, избегать вибрации и ударов при установке и перемещении оборудования.
  - IV.Не устанавливать оборудование в местах, где хранятся химические вещества, а также там, где возможна утечка газа.
  - V.Тщательно соблюдать все необходимые характеристики, такие как частота, вольтаж, напряжение, мощность.

3. Перед началом использования оборудования необходимо:
  - I. Проверить все контакты, полярность, параметры установок, измерительные приборы. Убедиться, что все работает точно.
  - II. Убедиться, что все соединения корректны и безопасны.
  - III. Тщательно проверить все части оборудования, которые контактируют с пациентом.
4. Запрещается превышать стандартную длительность воздействия и количество.
5. Следите за работой системы и пациентом.
6. Пациенту запрещается самостоятельно использовать оборудование.
7. Должны соблюдаться следующие условия содержания оборудования
8. Не устанавливать оборудование рядом с источником воды.
9. Не подвергать оборудование температурному воздействию, избегать солнечных лучей, повышенной влажности, колебаний давления воздуха и соблюдать другие условия, необходимые для исправной работы устройства.
10. Не наклонять, избегать вибрации и ударов при установке и перемещении оборудования.
11. Не устанавливать оборудование в местах, где хранятся химические вещества, а также там, где возможна утечка газа.
12. Все аксессуары, шнуры и соединения хранить в одном месте.
13. Перед следующим использованием осуществить чистку оборудования.
14. При использовании оборудования руководствуйтесь инструкцией.

### 7. Порядок работы

1. Перед использованием прочитать инструкцию и следовать ее указаниям.

Ответственное лицо от поставщика

Ф.И.О. \_\_\_\_\_

Должность \_\_\_\_\_

Подпись \_\_\_\_\_



ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР  
СЕРДЮКОВ С.П.

Дата выпуска – 2012г.

**Аппарат рентгеновский многофункциональный TITAN 2000 с  
принадлежностями**  
КОМЕД Медикал Системс Ко.,Лтд,Республика Корея

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПРИМЕЧАНИЯ</b>	5
<b>2. ВВЕДЕНИЕ</b>	6
<b>3. ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	7
3.1. Стол для исследований	7
3.2. Поверхность стола	7
3.3. Расположение колонны трубы	8
3.4. Коллиматор	8
3.5. Компрессионное устройство	9
3.6. Электронное экранно-снимочное устройство	10
3.7. Томография	10
3.8. Усилитель изображения и ТВ камера	10
3.9. Пульт управления	12
<b>4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	14
<b>5. РАЗМЕРЫ</b>	15
<b>6. КОМАНДНЫЕ ФУНКЦИИ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ</b>	16
6.1. Кнопка аварийного выключения	16
6.2. Поворотные движения	16
6.3. Остановка стола в горизонтальном положении	17
6.4. Управление сканированием пациента	17
6.5. Продольные смещения стола (дополнительно)	17
6.6. Наклонные перемещение колонны	18
6.7. Установка в вертикальное положение	18
6.8. Выбор фокусного расстояния	18
6.9. Компрессионное устройство	18
6.10. Кассета Вставить\Вынуть	19
6.11. Выбор размера деления	19
6.12. Смешанное программирование	20
6.13. Быстрая работа сиреографа	20
6.14. Вывод решетки из рентгеновского излучения	20
6.15. Функции томографии	20
6.16. Выбор высоты среза	20
6.17. Автоматические последовательности в томографии	20
6.18. Включение рентгеновского излучения (снимок)	20
6.19. Выбор увеличения изображения	21



6.20. Доза при рентгеноскопии	21
6.21. Импульсная рентгеноскопия (дополнительно)	21
6.22. Инверсия изображения на мониторе	21
6.23. Подъем усилителя изображения	21
6.24. Коллиматор	22
6.25. Диафрагмы коллиматора	22
6.26. Ирис диафрагмы (дополнительно)	22
6.27. Выбор обычной или цифровой радиографии	22
6.28. Выбор дополнительных устройств	23
6.29. Включение освещения помещения	23
6.30. Выбор доминанты экспонометра	23
6.31. Режим ангиографии (дополнительно)	23
6.32. Резервная кнопка	23
<b>7. УПРАВЛЕНИЕ РЕЖИМАМИ С КНОПОК РАСПОЛОЖЕННЫХ НА СТОЛЕ</b>	<b>24</b>
7.1. Выбор фокусного расстояния	24
7.2. Наклон трубки	24
7.3. Поворот и подъем стола	24
7.4. Сканирование пациента	24
7.5. Кассета Вставить\Вынуть	24
<b>8. КОЛЛИМАТОР</b>	<b>25</b>
8.1. Включение устройства центрирования	25
8.2. Определение области исследования	25
8.3. Цифровой режим	25
8.4. Обычный режим	25
8.5. Проведение исследований при "Внешней радиографии"	26
8.6. Схема коллиматора	26
<b>9. СПИСОК КОДОВ ОШИБОК</b>	<b>27</b>
<b>10. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ОПЕРАЦИЙ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ РЕНТГЕНОГРАФИИ</b>	<b>28</b>
<b>11. СТАНДАРТНЫЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ</b>	<b>28</b>
<b>12. ПРИМЕРЫ</b>	<b>28</b>
12.1. Грудная клетка	28
12.2. Пищеварительный тракт	28

12.3. Затылочная колонна	29
12.4. Брюшная и поясничная область	29
12.5. Пищевой тракт брюшной области	30
12.6. Урография	30
12.7. Скелет	30
12.8. Исследование верхних конечности	31
12.9. Гистерография	31
12.10. Флебология	31
<b>13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ</b>	<b>32</b>
13.1. Рукоятки	32
13.2. Подставка для ног	33
<b>14. МЕРЫ ЗАЩИТЫ</b>	<b>33</b>
14.1. Безопасность	33
14.2. Опасные зоны	34
14.3. Опасные точки	34
14.4. Меры, которые надо принять, чтобы избежать повреждения предметов	34
14.5. Защита против взрывов	35
14.6. Защита против ионизирующего излучения	35
14.7. Проверка функционирования автоматических систем	35
14.8. Проверка автоматического коллиматора	35
14.9. Кнопка экстренной остановки	35
14.10. Общая кнопка экстренной остановки	36
<b>15. ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ</b>	<b>36</b>
15.1. Чистка	36
15.2. Дезинфекция	36

## 1. ПРИМЕЧАНИЯ



### Предупреждение

При несоблюдении мер безопасности Рентгеновское оборудование может быть опасно для здоровья, пациентов и операторов.

Хотя это оборудование было разработано и изготовлено согласно наиболее современным требованиям безопасности, Рентгеновское излучение является источником опасности, работать на таком оборудовании разрешается только квалифицированному персоналу.

Частые воздействия Рентгена причиняют вред человеческому организму: поэтому, при работе с оборудованием должны быть приняты меры безопасности, не допускается работа неквалифицированного персонала.

Для надлежащего использования оборудования требуется, чтобы оператор предварительно изучил руководство пользователя.

Особое внимание должно быть уделено разделам: " Меры безопасности ", " Защита от ионизиационного излучения ".

**Обратите внимание:** Это оборудование отвечает положению директивы 89/336/СЕЕ, об электромагнитной совместимости.

Установку и обслуживание оборудования должен проводить персонал, уполномоченный фирмой-изготовителем.

## 2. ВВЕДЕНИЕ

**TITAN 2000** – это современное оборудование с дистанционным управлением, может иметь конфигурацию согласно желанию потребителя.

### ОСНОВНЫЕ ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Гастроэнтерология
- Исследование скелета
- Грудная клетка и легкие
- Педиатрия
- Урология и гинекология
- Травматология
- Цифровая ангиография

### ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛНЕНИЯ

- Современный дизайн
- Версия с возможностью регулировки высоты деки стола
- Возможность установки усилителя изображения от 9 " до 16 "
- Цифровой приемник изображения
- Исследование пациента в любом положении
- Поверхность стола с карбоновым покрытием
- Пульт управления, генератором и цифровой системой
- Выдвигающаяся решетка
- Возможность непрерывного отслеживания угла поворота стола
- Экрано-снимочное устройство с цифровым-управлением

## 3. ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 3.1. Стол для исследований

TITAN 2000 с регулируемой высотой: стол, высокие характеристики и гибкость управления.

### 3.2. Поверхность стола

Поверхность стола имеет карбоновое покрытие и обеспечивает минимальную величину фильтрации рентгеновского излучения.

Дека стола имеет перемещение 34см в поперечном направлении и 110см в продольном направлении.



Рис 1 - стол для исследований

### 3.3. Расположение колонны трубы

Расположение колонны TITAN 2000 обеспечивает следующие характеристики:

- Продольное перемещение на колонны трубы с экранно-снимочным устройством на 154см, позволяющее произвести полное исследование пациента без его перемещения.
- Выбор фокусного расстояния 115, 135 и 150см позволяет произвести высококачественные исследования сердца и лёгких;
- Наклон  $+/-40^{\circ}$  с продольным перемещением на 188 см, обеспечивает полное исследование позвоночника при различных травмах;

- Поворот рентгеновской трубки до  $\pm 180^\circ$  обеспечивает выполнение снимков без дополнительных принадлежностей.
- Минимальное расстояние, в 43см, рентгеновской трубки от краев стола при продольном перемещении колонны позволяет эффективно выполнять уро-гинекологические исследования.
- Когда пациент находится на носилках благодаря продольному перемещению и длинному фокусному расстоянию врач может произвести исследование не снимая пациента с носилок.

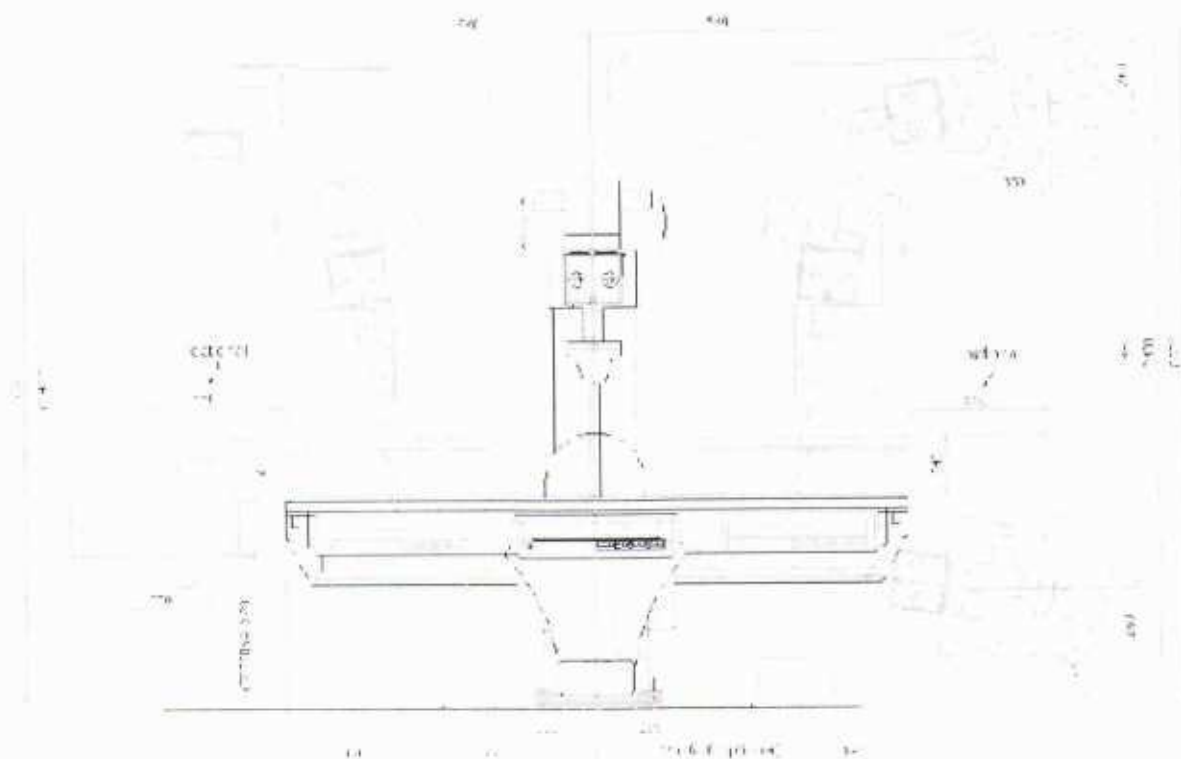


Рис 2 - стол для исследований

### 3.4. Коллиматор

Коллиматор, снабжен люминесцентным центрирующим устройством, позволяет производить три вида регулировок:

- Ручную,
- Дистанционную(от пульта управления),
- Автоматическую.

Коллиматор может быть прямоугольного типа или прямоугольного и ирис типа.

### 3.5. Компрессионное устройство

Полностью рентгенопрозрачное компрессионное устройство с дистанционным управлением может быть легко удалено, когда оно не требуется.

Рис 3 - стол для исследований в вертикальном положении.



**3.6. Электронное экранно - снимочное устройство (ЭСУ)**

Экранно - снимочное устройство полностью автоматическое и благодаря своей универсальности может быть использовано с кассетами любых размеров от 18x24см до 35x43см с возможностью вертикального разделения на 2-3-4. Более того, стол с дистанционным управлением может быть выбран с версией устройства обеспечивающего поперечное деление на 4 и 6 для 18x24см, 24x24см и 24x30см кассет.

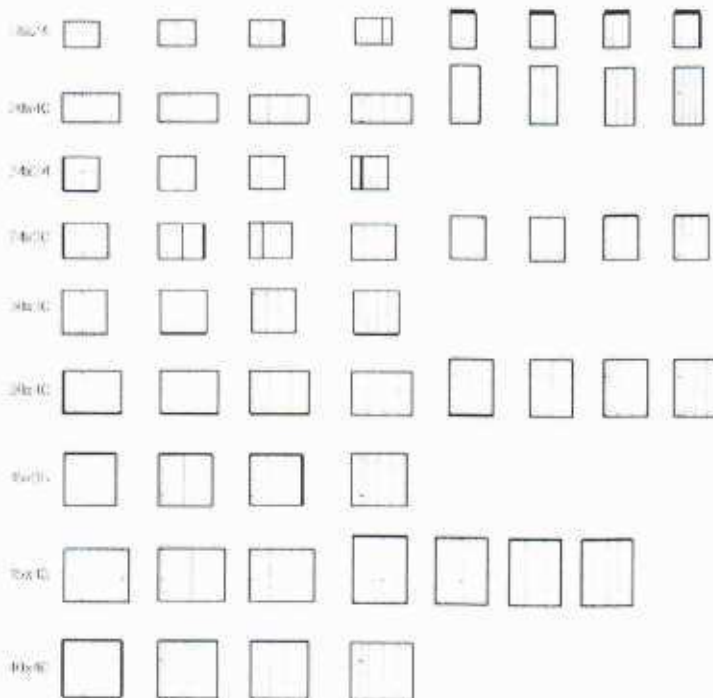


Рис-4 - Несколько примеров позиционирования пленки.

### 3.7. Томография

Томография обеспечивается специальным устройством, уменьшающим влияние динамических масс, кроме этого цифровая синхронизация колонны излучателя и экранно-снимочного устройства обеспечивает высокую точность перемещения.

Основные характеристики:

- Возможность выполнения томографии при положении стола от  $-90^\circ$  (или  $-18^\circ$ ) до  $+90^\circ$  в обоих направлениях;
- Томография осуществима при любых возможных положениях ЭСУ;
- Углы:  $8^\circ$ ,  $20^\circ$ ,  $40^\circ$ ;
- Две скорости для каждого угла;
- Возможность перехода от томографии к рентгенографии на той же самой кассете;
- Установка высоты среза от 0 до 330мм.

### 3.8. Усилитель изображения и телевизионная система

Аппарат может быть оборудован усилителем изображения от 9 до 16 дюймов с телевизионной системой высокого разрешения и экспонометром. Стол с дистанционным управлением может быть применен для цифровой рентгенографической системы. С помощью усилителя изображения обеспечивается оптимизация экспозиции в рентгеноскопическом режиме.

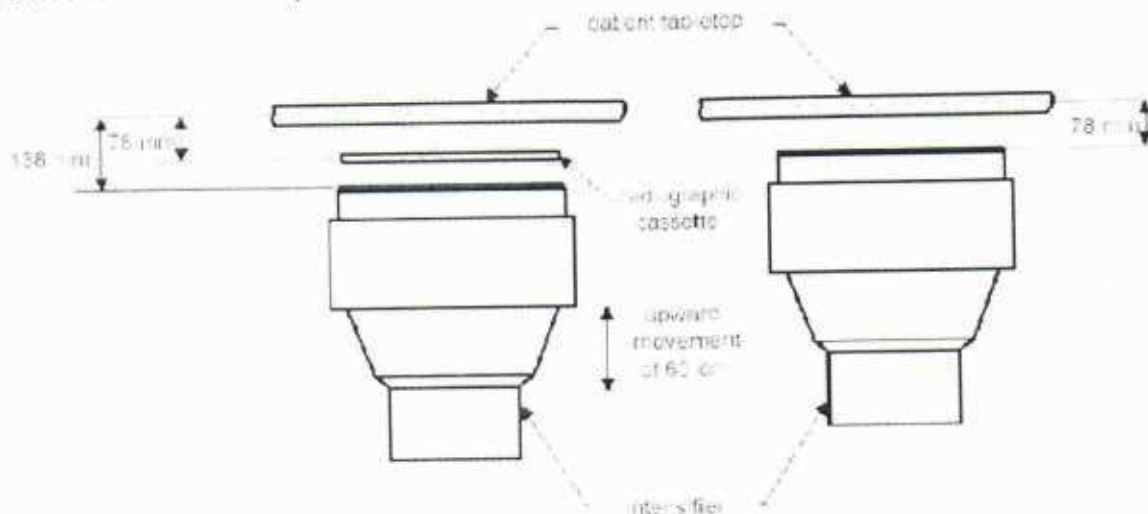


Рис 5 - устройство перемещения усилителя изображения

Tabletop – поверхность стола.  
 X-ray cassette – рентгеновская кассета.  
 Intensifier – усилитель изображения.  
 Upward movement – движение вверх – вниз.

### 3.9. Пульт управления

Панель управления аппарата позволяет дистанционно управлять генератором и перемещениями стола.

В любой момент работы оператор контролирует расположение стола, управляя его перемещениями и может задавать необходимые значения, требуемые для проведения



исследований. На панели управления расположены пять джойстиков и кнопки с подсветкой. Большой дисплей постоянно показывает введенные параметры.

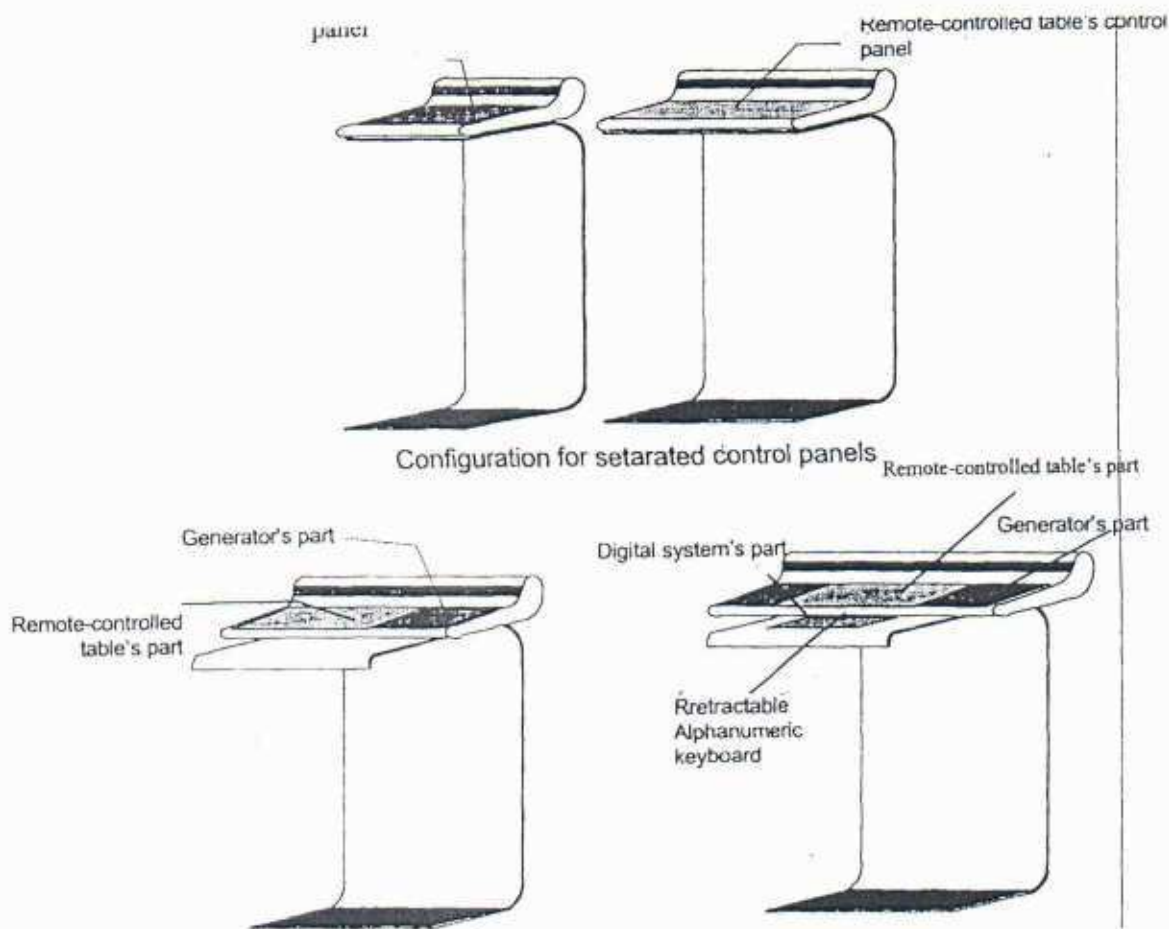


Рис-6 - различные виды пультов управления  
Конфигурации для объединенных пультов управления

Panel – панель управления

Remote – controlled tables control panel – панель дистанционного управления столом.

Generators part – управление генератором.

Remote – controlled table's part – дистанционное управление столом.

Digital systems part – управление электронными системами.

Retractable alphanumeric keyboard – алфавитная клавиатура

## 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

<b>Столы для исследований</b>	TITAN 2000
Угол поворота	90/90°
Скорость поворота стола	Плавно изменяемая до 6 °/сек.
Перемещения	Поворот стола Продольные перемещения колонны трубы Перемещение деки стола Наклон колонны трубы
<b>Поверхность стола</b>	
Размеры	210x74 см
Поглощение	Карбоновое покрытие деки < 0.5 мм алюминий.
Максимальный вес пациента	228 кг
Высота от пола	76-100 см
Поперечное перемещение	34 см
Скорость поперечного перемещения	Плавно изменяемая до 5 см/сек.
Продольное перемещение - опция	±55 см.
Скорость продольного перемещения	5 см/сек.
<b>Колонна трубы</b>	
Фокусное расстояние	115-135-150 см
Продольный наклон	±40°
Вращение трубы	±180°
Продольное перемещение с экрано-снимочным устройством	154 см
Скорость продольного перемещения	Плавно изменяемая до 15 см/сек.
Минимальная высота от пола в вертикальной позиции	30 см
Максимальная высота от пола в вертикальной позиции	158 см
Минимальное расстояние от края стола	43 см
<b>Экрано-снимочное устройство</b>	
Минимальный размер кассеты	18x24
Максимальный размер кассеты	35x43
Вертикальное разделение	1 - 2 - 3 - 4 на всех размерах кассет
Поперечное разделение	4-6(от 18x24 до 24x30)
Расстояние поверхность стола - пленка	78 мм
Максимальный размер усилителя изображения	40 см
Расстояние поверхность стола – усилитель изображения	78-138 мм
Скорость работы сиреографа	4 снимка за 2 сек.
Время перехода скопия - графия	- без перемещения УРИ: 0.85 сек. - с перемещением УРИ: 1.7 сек.
Выдвигающаяся решетка	70 линий/см, отношение 12:1, фокус 115 см

**Стол для исследований****Устройство томографии**

Перемещения	Линейные, выполняются в обоих направлениях
Область томографии	при любых возможных положениях ЭСУ
Углы/время	8° / 0.4 - 0.6 сек. 20° / 0.6-1.2 сек. 40° / 1.2-2.5 сек.
Установка высоты среза	0 - 330 мм

**Коллиматор**

Тип управления	Ручное, дистанционное, автоматическое
----------------	---------------------------------------

Прямоугольная область	стандартная
Область Ирис	Дополнительно,
Центрирующее люминесцентное устройство	стандартное

**Компрессионное устройство**      **Все модели**

Сила компрессии	от 50 до 200 Н
Перемещение	55 см

**Вес**

Стол	810 кг
Блок управления	150 кг

**Размеры**

Стол	В горизонтальной позиции: 240x148x215 см
Блок управления	34x60x190 см
Панели управления	- одна: 56x60x91 см - вместе с генератором: 56x84x91 см - вместе с генератором и электронной системой: 56x100x91 см

## 5. РАЗМЕРЫ

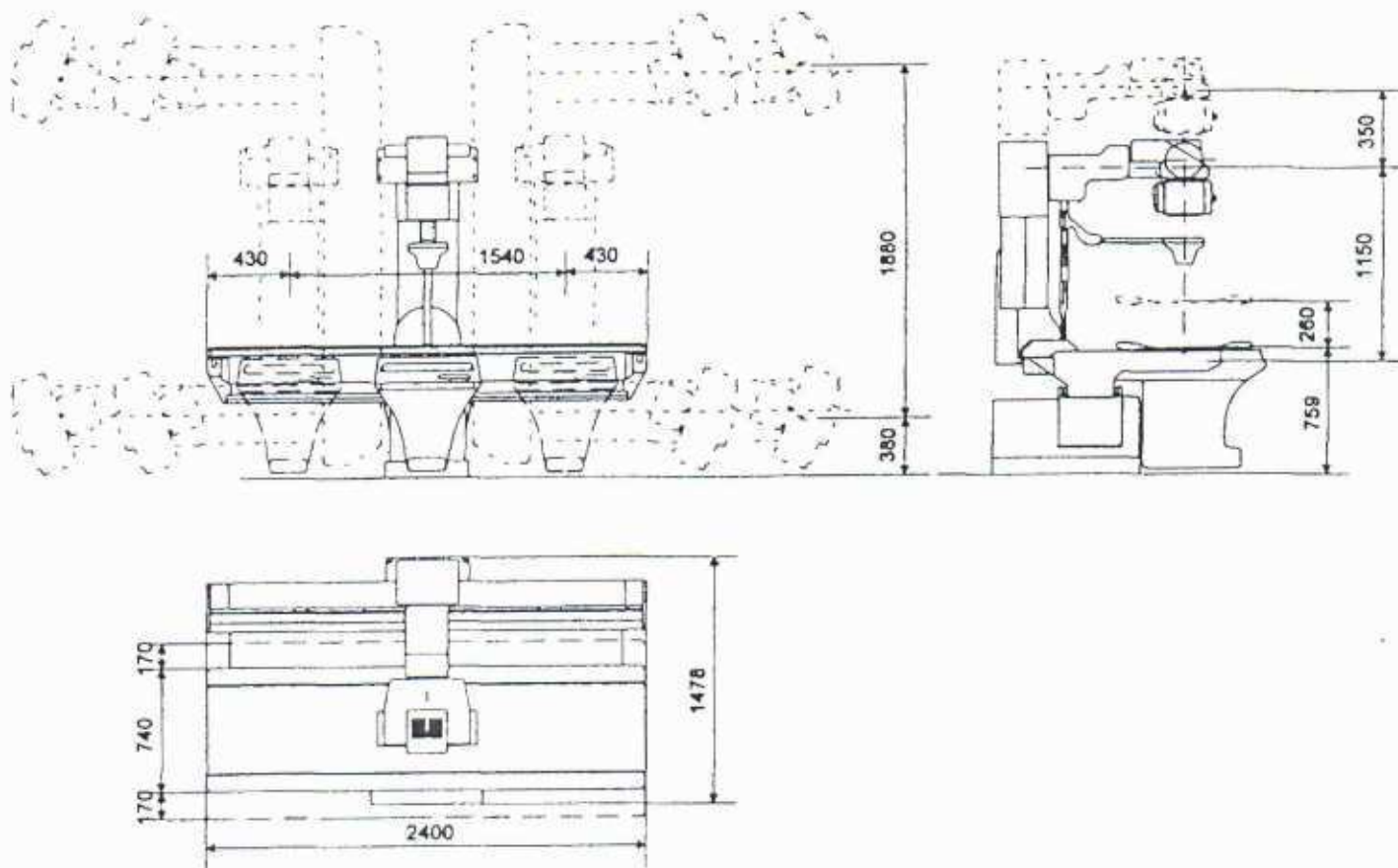
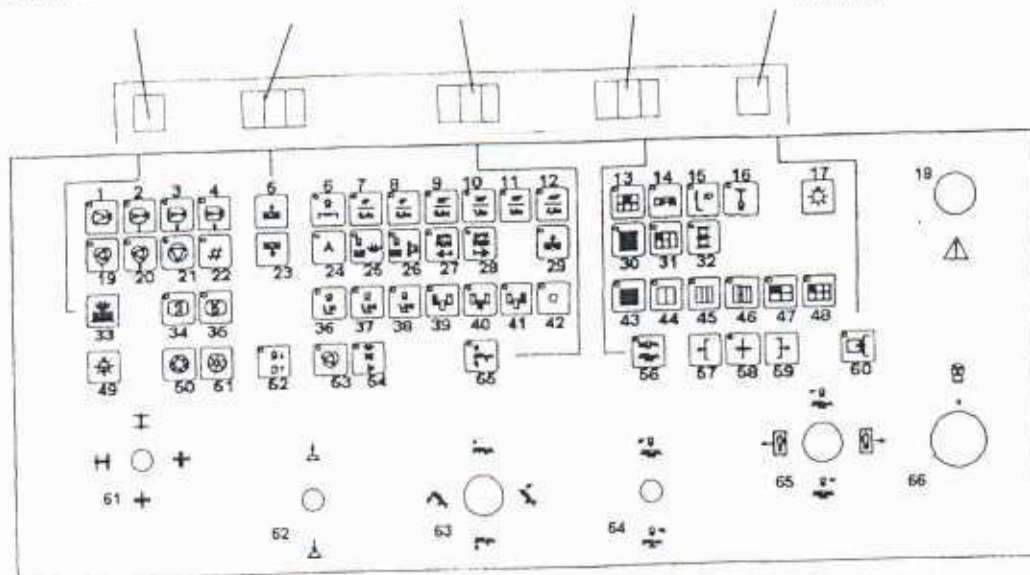


Рис 7 - стол для исследований

## 6. КОМАНДНЫЕ ФУНКЦИИ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ

Импульсная рентгенокопия.      Высота среза.      Угол поворота стола.      Угол поворота колонны.      Количество возможных снимков

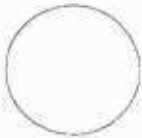


### Описание

- 1,2,3,4 – Увеличение изображения
- 5,23 – Установка высоты среза
- 6-7-8-9-10-11-12 – Функции томографии
- 13-14 – Выбор обычной или цифровой рентгенографии
- 15-16 – Выбор дополнительных устройств
- 17 – ВКЛ/ВЫКЛ освещения комнаты
- 18 – Кнопка аварийного выключения
- 19-20-21 – Режим рентгенокопии
- 22 – Дополнительные функции
- 24-25-26-27-28 – Режим ангиографии
- 29 – Автоматическая последовательность в томографии
- 30 – Вывод решетки из рентгеновского излучения
- 31 – Смешанное программирование
- 32 – Вкл/Выкл сиреографа
- 33 – Импульсная рентгенокопия
- 34-35 – Инверсии изображения на мониторе
- 36-37-38 – Выбор фокусного расстояния
- 39-40-41-42 – Выбор доминанты для экспонометра
- 43-44-45-46-47-48 – Разбиение кассеты
- 49-53-54 – Коллиматор
- 50-51 – Ирис диафрагмы
- 52 – Перемещение усилителя изображения
- 55 – Остановка в горизонтальном положении
- 56 – Установка вертикального положения
- 57-58-59 – Продольные перемещения деки стола
- 60 – Кассета вставить / вынуть
- 61 – Диафрагмы коллиматора
- 62 – Управление компрессионным устройством

- 63 Поворот стола
- 64 Наклон колонны трубы
- 65 Сканирование пациента (продольное движение колонны, поперечное деки стола)
- 66 Включение Рентгеновского излучения

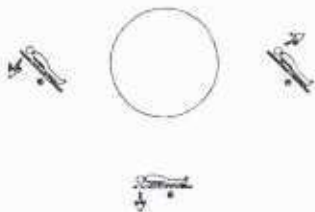
### 6.1. Кнопка аварийного выключения



Большая красная кнопка помещена в левый верхний угол, она включает и выключает оборудование (18). Когда кнопка не нажата то на эл.цепи стола подается напряжение, когда она нажимается, то напряжение отключается, а также обесточивается микропроцессор.

Символ, помещенный ниже этой кнопки должен напомнить оператору, что перед началом использования оборудования необходимо тщательно изучить инструкцию по эксплуатации.

### 6.2. Поворотные движения



Управление поворотом стола обеспечивается рычагом джойстика (63).

Скорость наклоняющегося движения изменяется в соответствии с углом наклона джойстика. Когда движения достигают максимума скорость поворота автоматически и плавно уменьшается, что позволяет избежать резкой остановки. Даже если управление внезапно прекратиться остановка стола будет плавной.

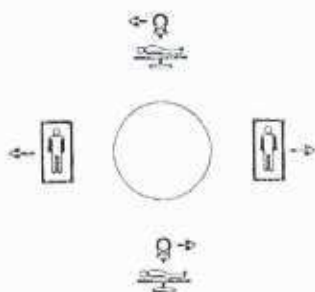
Поворот стола в вертикальное положение (+90°) обеспечивается движением джойстика на право. Если джойстик повернуть налево, то стол повернется в позицию Трандельбурга -20° или +90°. При нахождении стола в горизонтальном положении, перемещением джойстика вперед стол поднимается, а назад - опускается.

### 6.3. Остановка стола в горизонтальном положении



Эта кнопка (55) отключает автоматическую остановку стола в горизонтальном положении: индикатор на кнопке светится.

#### 6.4. Управление сканированием пациента



Управление продольным и поперечным движениями при сканировании пациента обеспечивается перемещением джойстика (65).

Скорость движения изменяется в соответствии с наклоном джойстика. Это позволяет оператору изменять скорость сканирования, то есть дает возможность включать высокую скорость, когда необходимо сделать длительные перемещения, а затем снизить скорость в следующий момент и всегда получить точное центрирование.

Если оператор поворачивает джойстик направо, то стол получает боковое смещение к колонне, соответственно направо перемещается изображение на мониторе. Если влево, то стол движется от колонны, соответственно налево перемещается изображение на мониторе. Если оператор перемещает джойстик вперед то получается перемещение усилителя изображения и трубки влево, соответственно вверх перемещается изображение на мониторе. Если оператор перемещает джойстик к себе, усилитель изображения и трубка перемещаются вправо, соответственно вниз перемещается изображение на мониторе.

#### 6.5. Продольное смещение стола (дополнительно)



Боковые кнопки (57 и 59) управляют продольным смещением. Длина перемещения – 55см, и направо и влево.

Центральная кнопка (58) обеспечивает перемещение стола в центральное положение.

#### 6.6. Наклонные перемещения колонны



Колонна может наклоняться на угол  $40^\circ$  с помощью джойстика (64): угол наклона выводится на дисплей.

Перемещение джойстика вперед, позволяет переместить колонну влево с соответствующим вращением рентгеновской трубки влево.

Перемещение джойстика назад, позволяет переместить колонну вправо с соответствующим вращением рентгеновской трубки вправо.

**Обратите внимание:** возможно, последовательно обеспечить поворот колонны и затем перемещение в продольном направлении.

## 6.7. Установка в вертикальное положение



Нажатием кнопки (56), колонна возвращается в вертикальное положение, индикатор на кнопке загорается.

## 6.8. Выбор фокусного расстояния



Эти кнопки (36, 37 и 38) дают возможность выбора трех различных фокусных расстояний. В соответствии с написанных на них значениях. Кнопку держать в нажатом состоянии до загорания индикатора.

## 6.9. Компрессионное устройство



Стол оборудован компрессионным устройством, которое обеспечивает регулируемое давление. Работа компрессора включается джойстиком (62).

Перемещение джойстика вперед, подводит компрессионное устройство к телу пациента и включает его в работу.

Перемещение джойстика назад, обеспечивает подъем компрессионного устройства и его выключение.

Работа компрессионного устройства запрещает следующие движения:

- поперечное смещение стола;
- продольное смещение стола;
- наклон колонны;
- уменьшение фокусного расстояния.

Работа томографического режима отключает работу компрессора.

## 6.10. Кассета Вставить / Вынуть

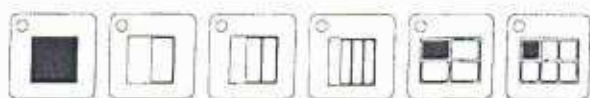


Нажатием кнопки (60) производится загрузка и выгрузка кассето-держателя в экрано-снимочном устройстве:

Если горит индикатор, кассето-держатель находится вне экрано-снимочного устройства.



### 6.11. Выбор размера деления



Эти кнопки (43, 44, 45, 46, 47, 48) позволяют оператору программировать деление продольных и поперечных размеров снимков на пленке.

Экранно-снимочное устройство на моделях позволяет обеспечить деление в поперечном направлении;

Кроме того, экранно-снимочное устройство обеспечивает продольное деление на 4 и 6 для размеров 18x24, 24x24, 24x30.

Первая кнопка (43) слева всегда активизируется, когда включается оборудование и служит для использования в панорамных съемках.

Вторая кнопка с лева (44) позволяет произвести деление размера на 2; третья слева (45) позволяет разделить размеры снимка на 3, и четвертая (46) на 4.

Пятая кнопка (47) обеспечивает продольное деление на 4, и шестая (48) на 6.

Индикатор установленный на каждой кнопке сигнализирует о произведенном делении. На дисплее всегда высвечивается количество возможных снимков в соответствии с выбранной программой. Выбор размеров снимков на пленке автоматически ограничивает поток рентгеновского излучения.

Каждый раз по команде "рентгенография", программа деления продвигается на один шаг и количество снимков высвечиваемых на дисплее уменьшается.

После завершения снимка последней части пленки кассета автоматически приходит в исходное состояние и на дисплее высвечивается заданная программа деления. Всегда возможно произвести режим Рентгеноскопии между снимками посредством нажатия педали управления Рентгеноскопией. Следующий снимок будет выполнен с той точки программы, на которой она была прервана. Когда серия снимков завершена, оператор может производить другие снимки только после замены кассеты с рентген пленкой. После замены кассеты выбранная ранее программа деления остается в памяти.

### 6.12. Смешанное программирование



Эта кнопка (31) обеспечивает работу смешанной функции программирования. Если оператор нажимает эту кнопку, внутри программы деления возможно изменение вида деления.

В соответствии с размером кассеты и видом экранно-снимочного устройства (с или без продольного деления) некоторые из кнопок (43, 44, 45, 46, 47 и 48) отключаются, в то время как оставшимися кнопками можно производить необходимые деления. Индикатор на кнопках горит постоянно, когда производится программирование, и мигает, когда программа запущена.

### 6.13. Быстрая работа сиреографа



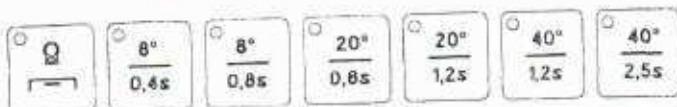
Если оператор одновременно нажимает кнопку (32) и кнопку, включения рентгеновского излучения, серия снимков будет выполнена автоматически в соответствии с выбранным размером деления. Эта функция отключается при проведении снимка в последней части пленки, или когда оператор отпускает кнопку включения рентгеновского излучения.

### 6.14. Вывод решетки из рентгеновского излучения



Посредством кнопки (30) производится вывод решетки из рентгеновского излучения, при этом на кнопке загорается индикатор.

### 6.15. Функции томографии



Функции томографии включаются нажатием одной из кнопок (7, 8, 9, 10, 11, 12). Каждая кнопка позволяет выбрать угол и время сканирования. Индикатор мигает, пока условие подготовки не выполнено.

Кнопка (6) слева выключает функции томографии.

### 6.16. Выбор высоты среза



Эти две кнопки (5 и 23) позволяют оператору выбирать высоту среза томографии, величина высоты среза высвечивается на дисплее. Верхняя кнопка (5) перемещает высоту среза к максимальной величине, а нижняя (23) к минимальной.

### 6.17. Автоматические последовательности в томографии

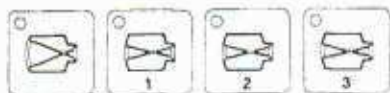


Кнопка (29) позволяет оператору автоматически увеличивать высоту томографического слоя в диапазоне от 1 до 10 мм.

### 6.18. Включение рентгеновского излучения (снимок)

Команда включение Рентгена обеспечивается посредством кнопки двойного нажатия (66). Первое нажатие кнопки, обеспечивает подготовку к рентгенографии, второе нажатие (более глубокое) обеспечивает включение рентгеновского излучения при снимочном или томографическом режимах.

### 6.19. Выбор увеличения изображения



Посредством кнопок (1, 2, 3 и 4) оператор выбирает увеличение изображения (ZOOM) в соответствии с областью диагностирования.

### 6.20. Доза при рентгеноскопии



Кнопки (19 и 20) позволяют оператору автоматически выбрать уровень доз из двух, определяемых генератором. Посредством третьей кнопки (21) оператор может включить ручную флюороскопию.

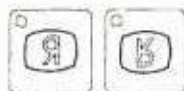
### 6.21. Импульсная рентгеноскопия (дополнительно)



Кнопкой (33) оператор может включить последовательность флюороскопических снимков. На мониторе показывается интервал между снимками в секундах.

Эта функция не работает, если включена цифровая флюороскопия кнопка (14).

### 6.22. Инверсия изображения на мониторе



Кнопками (34 и 35) возможен выбор правой и левой инверсии изображения (кнопка слева) и вверх вниз инверсия (кнопка справа).

### 6.23. Подъем усилителя изображения



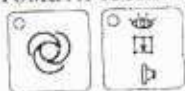
Кнопка (52) позволяет оператору выбирать флюороскопический режим с расположением усилителя изображения на минимальном расстоянии от поверхности стола (первое положение) или с расположением усилителя изображения, когда кассето-держатель в экранно-снимочном устройстве находится между столом и усилителем изображения (при втором положении загорается индикатор на кнопке).

В первом положении оператор получает лучшее геометрическое усиление и разрешение, во втором положении при проведении флюороскопии время уменьшается до минимума.

## 6.24. Коллиматор

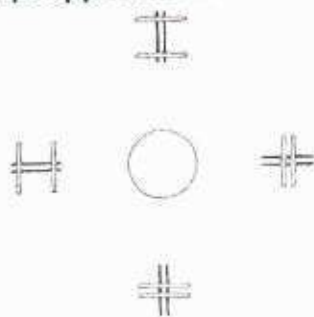


Кнопкой (49) оператор включает (или выключает) люминесцентную лампу устройства центрирования, благодаря которой выполняется визуальный контроль коллиматора. Лампа автоматически выключается после 30 секунд.



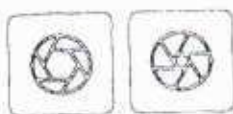
Эти кнопки используются для выбора режима коллиматора: кнопкой (53) выбирается автоматический режим, кнопкой (54) выбирается режим с учетом кассетодержателя. Когда ни одна из этих кнопок не нажата, индикатор выключен, выбирается полуавтоматический режим. Во всех режимах возможно изменение положения диафрагм посредством джойстика (61) или непосредственно на коллиматоре.

## 6.25. Диафрагмы коллиматора



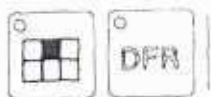
Посредством джойстика (61) возможно открытие и закрытие диафрагмы. Перемещение джойстика вперед открывает продольную диафрагму, а перемещение джойстика назад закрывает ее. Перемещение джойстика влево открывает поперечную диафрагму, а вправо закрывает ее.

## 6.26. Ирис диафрагмы (дополнительно)



Кнопки (50 и 51) управляют ирис диафрагмой. При нажатии кнопки (50) диафрагма открывается, нажатием кнопки (51) - закрывается.

## 6.27. Выбор обычной или цифровой рентгенографии



Кнопки (13 и 14) позволяют выбрать режим получения снимков на пленке или в цифровом режиме на мониторе.

Переключение режимов можно производить в любой момент.

### 6.28. Выбор дополнительных устройств



Когда индикатор на кнопках (15 и 16) загорается, это указывает на работу стойки, установленной либо на стене(15) либо на потолке(16).

### 6.29. Включение освещения помещения



Кнопкой (17) оператор может управлять освещением.

### 6.30. Выбор доминанты экспонетра



Посредством этих кнопок (39, 40, 41 и 42) можно выбрать доминанту поля экспонетра. При включении какой либо из кнопок на ней загорается индикатор.

### 6.31. Режим ангиографии (дополнительно)



Кнопки (24, 25, 26, 27, 28) не используются.

### 6.32. Резервная кнопка



Кнопка (22) является резервной.

## 7. Управление режимами с кнопок на пульте расположенном на столе



Управление некоторыми режимами можно производить с пульта расположенного на передней панели экранно-снимочного устройства стола пациента.

### 7.1. Выбор фокусного расстояния

Эти кнопки дают возможность выбора трех различных фокусных расстояний. В соответствии с написанными на них значениями. Кнопку держать в нажатом состоянии до загорания индикатора.

### 7.2. Наклон трубы

Эти две кнопки позволяют производить наклон трубки максимум до 40°. Нажатием верхней кнопки перемещение производится вправо, нажатием нижней кнопки влево.

### 7.3. Поворот и подъем стола

Эти четыре кнопки управляют поворотом стола. При нажатие левой кнопки перемещение стола производится к горизонтальной позиции или к позиции Грандельбурга. При нажатии на правую кнопку перемещение стола производится в вертикальную позицию. Нижняя кнопка осуществляет опускание стола верхняя подъем.

### 7.4. Сканирование пациента

Эти четыре кнопки управляют перемещением колонны с экранно-снимочным устройством. Левая кнопка перемещение влево, правая вправо. Верхней и нижней кнопками осуществляется поперечное перемещение деки стола.

### 7.5. Кассета Вставить / Вынуть

Этой кнопкой последовательно осуществляется команда вставить или вынуть кассету из кассетодержателя.

## 8. Коллиматор

### 8.1. Включение устройства центрирования

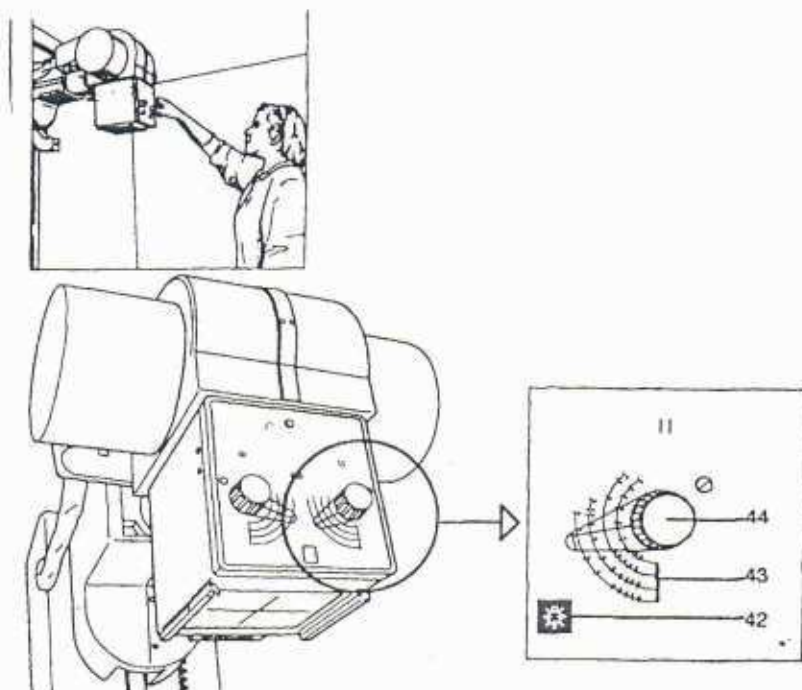


Рис 8 – Коллиматор

Коллиматор снабжен устройством центрирования для ручной установки области исследования. Коротким нажатием кнопки (42) на коллиматоре включается люминесцентная лампа, освещающая заданную область исследования. Через 30 секунд она автоматически выключается.

### 8.2. Определение области исследования

Задание области исследования осуществляется регулятором (44) на коллиматоре:

Поворот левого регулятора осуществляет управление шириной диафрагмы: поворот по часовой стрелке закрывает диафрагму, а против часовой открывает.

Поворот правого регулятора осуществляет управление длиной диафрагмы: поворот по часовой стрелке закрывает диафрагму, а против часовой открывает.

**Обратите внимание:** в случае проведения рентгенографии область диафрагмирования определяется в автоматическом режиме.

### 8.3. Цифровой режим

Возможно изменение области исследования управлением усилителя изображения кнопками (1, 2, 3, 4).

### 8.4. Обычный режим

Регулятор (44) имеет специальную шкалу (43): каждый сегмент шкалы, задает фокусное расстояние, перемещением регулятора по шкале выбирается соответствующая величина фокусного расстояния.

### 8.5. Проведение исследований на дополнительных устройствах

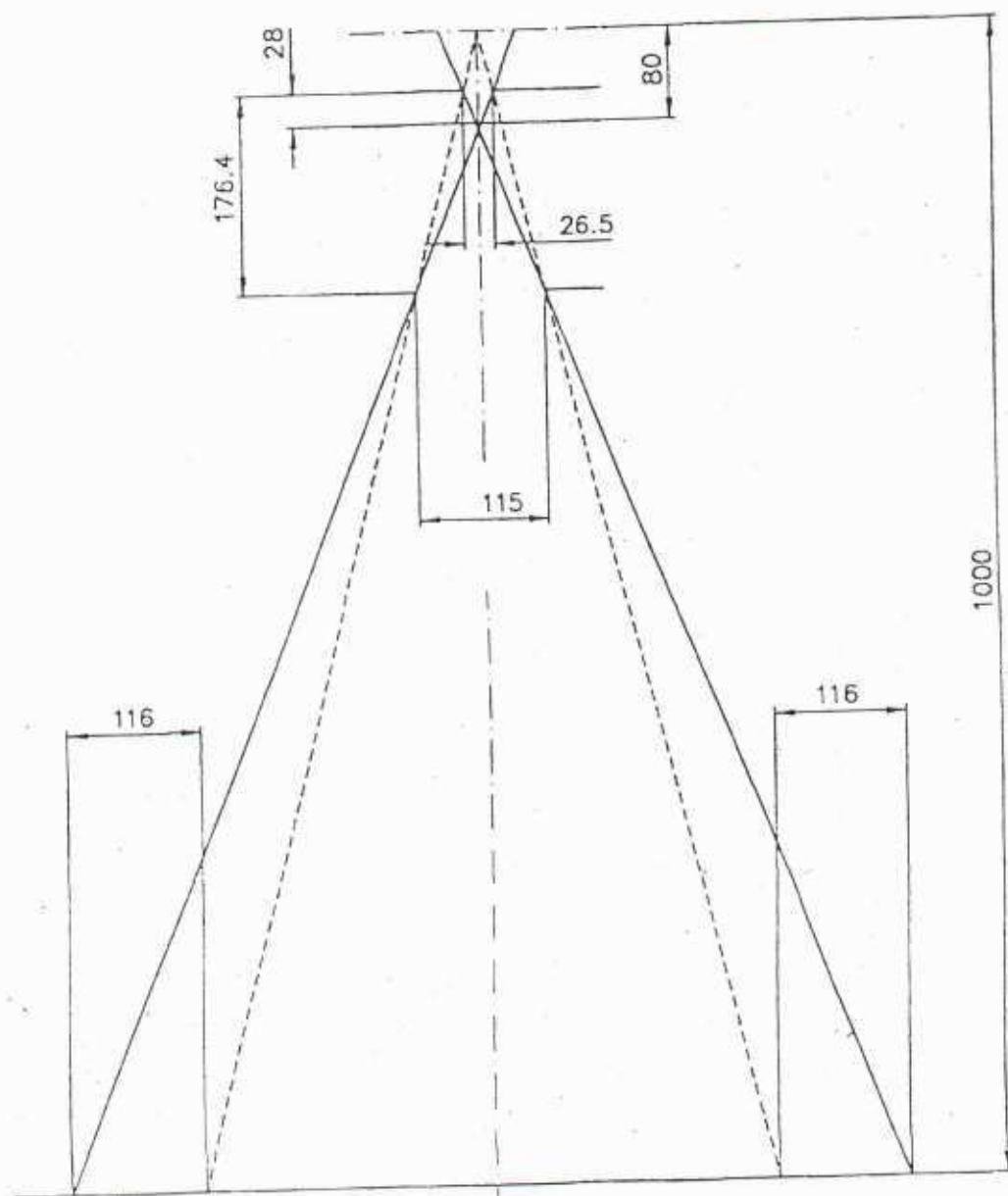
Установите пустой кассетодержатель вне поля рентгеновского излучения или поверните рентгеновскую трубу в позицию  $\pm 180^\circ$ . Следуя вышеуказанным действиям, вы можете получить поле исследований доходящих до механических ограничений регулируемого диапазона коллиматора.

#### Предупреждение!

Если Вы используете дополнительные режимы внешней радиографии, поворачивая трубу, рентгеновское излучение может выйти за пределы защиты.

### 8.6. Схема коллиматора

Коллиматор





## 9. Список кодов ошибок

КОД	ОБЛАСТЬ НЕИСПРАВНОСТИ
-001-	Поворот
-002-	
-003-	
-004-	
-011-	Подъем
-012-	
-013-	
-014-	
-015-	
-021-	Колонна трубы
-022-	
-023-	
-024-	
-025-	
-026-	
-027-	
-028-	
-031-	Экранно-снимочное устройство
-032-	
-033-	
-034-	
-035-	
-036-	
-037-	
-041-	Фокусное расстояние
-042-	
-051-	Параллельный коллиматор
-052-	
-061-	Ортогональный коллиматор
-062-	
-071-	Ирис коллиматор
-072-	
-081-	Параллельная диаграмма
-082-	

-091-	Поперечная диаграмма
-092-	
-101-	Параллельные зажимы
-111-	Перпендикулярные зажимы
-121-	Перемещение кассето-держателя
-122-	
-131-	Перемещение кассето-держателя
-132-	
-133-	
-141-	Усилитель изображения
-142-	
-143-	
-151-	Решетка
-152-	
-161-	Продольное перемещение стола
-163-	
-164-	
-098-	
-099-	
-197-	
-200-	
-201-	
-202-	

## 10. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ операций при включении рентгенографии:

- Включение генератор
- Выбор рабочего места
- Настройка направления луча
- Настройка фокусного расстояния
- Вставить кассету в кассето-держатель
- Выбрать рабочие режимы
- Выполнить позиционирование пациента
- Выбрать область исследования с помощью коллиматора
- Выбрать параметры снимка
- Произвести снимок

## 11 Стандартные принадлежности:

- Регулируемая ножная подставка
- Ручные держатели

## 12. ПРИМЕРЫ

### 12.1. Грудная клетка

Рентгенографию грудной клетки можно выполнить с фокусным расстоянием 150 см (Рис 8). Кроме того, возможно выполнение томографии с фокусным расстоянием 110см (Рис 9).

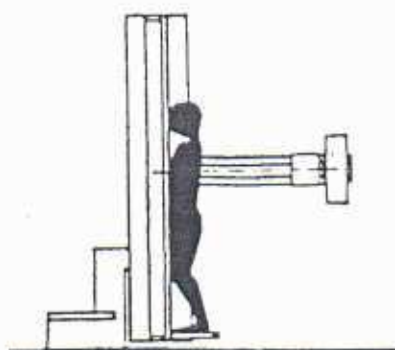


Рис 8

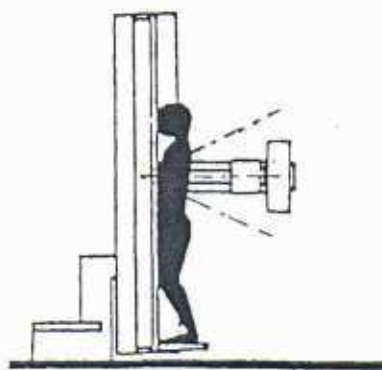


Рис 9

### 12.2. Пищеварительный и пищевой тракт

Во время исследования пищевого тракта пищевод может быть исследован в непрерывном рентгеноскопическом режиме.

Эта процедура может быть выполнена, переводом колонны трубы в нижнее положение (Рис 10).

Исследование желудка могут быть выполнены на столе так, чтобы пациент мог стоять в более удобной позиции и в то же самое время лучше прижиматься к поверхности стола для обеспечения минимального расстояния между пациентом и пленкой.

Возможные повороты колонны могут быть полезны для лучшего определения небольших изгибов или дуоденальных сосудов, а так же морфологических характеристик желудка (Рис 11).

Если пациент не способен находиться в положении стоя, можно сделать ему исследование в положении сидя, как показано на (Рис 12).

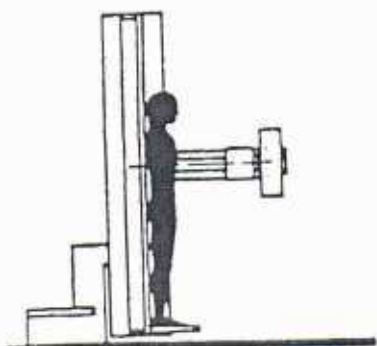


Рис 10

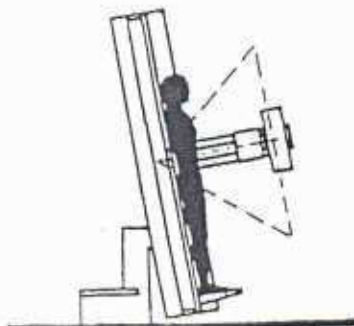


Рис 11

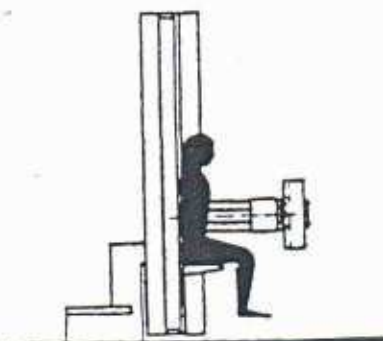


Рис12

### 12.3. Затылочная часть

Рентгенографию затылочной части можно выполнить даже для особенно высоких пациентов. Дополнительная возможность изменения фокусного расстояния от 110см до 150см также позволяет уменьшить геометрические искажения, улучшая определение костных структур затылка (Рис 13).

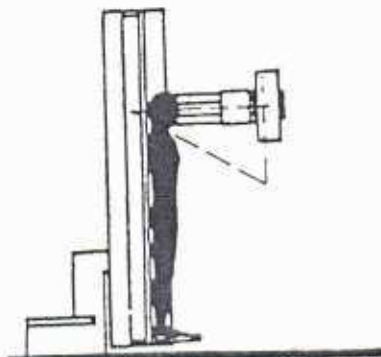


Рис13

### 12.4. Брюшная и поясничная область

Если Вы перемещаете колонну вниз, это дает возможность выбрать исследования в брюшной области без необходимости поднимать пациента (Рис 14).

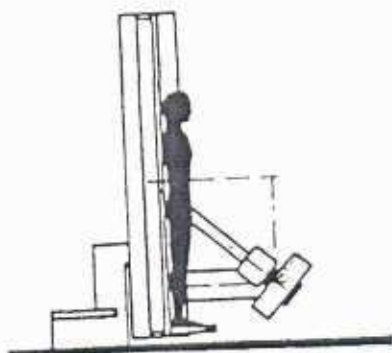


Рис14

### 12.5. Пищевой тракт брюшной области

Пациент, лежит в горизонтальном положении оператор может легко выполнить все проекции на дуоденальном тракте (Рис 15), и небольшие исследования (Рис 16).

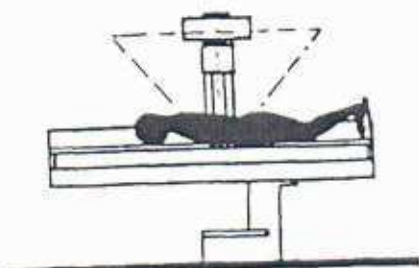


Рис 15

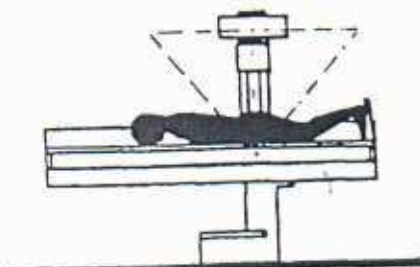


Рис 16

### 12.6. Урография

Исследования на мочепускательном тракте могут быть выполнены в позиции Трандельбурга, а так же в томографическом режиме (Рис 17).

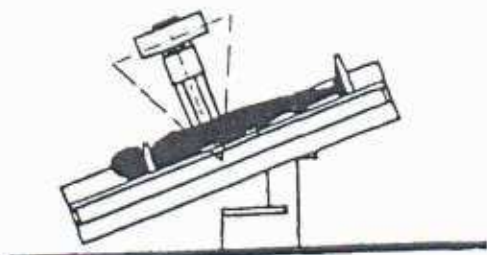


Рис 17

### 12.7. Скелет

Простые исследования могут быть получены с помощью перемещения колонны, позволяющей оператору выполнить большинство исследований пациента. Исследование черепа (Рис 18), исследование позвоночника (Рис 19), исследование нижних конечностей (Рис 20).

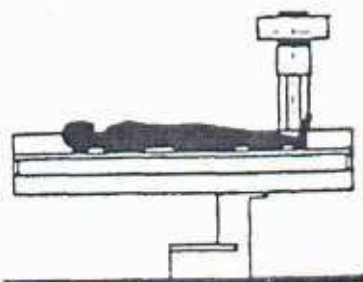


Рис 18

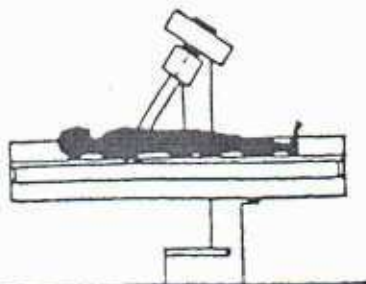


Рис 19

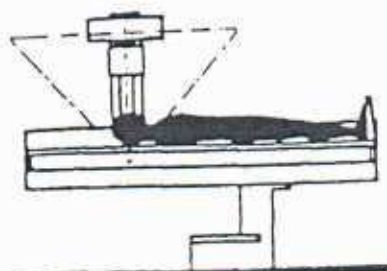


Рис 20

### 12.8. Исследование верхних конечностей

Можно выполнить исследование со свободно лежащей кассетой (без кассетодержателя с решеткой), когда пациент либо лежит, либо стоит, либо сидит (Рис 21).

## TITAN 2000

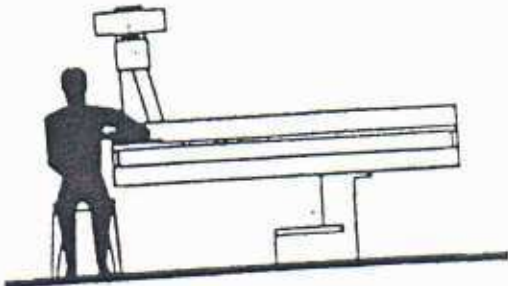


Рис 21

**12.9. Гистерография**

При перемещении колонны вперед или назад стола, оператор легко выполняет любые рентгеноскопические и рентгенографические исследования у женщин (Рис 22).

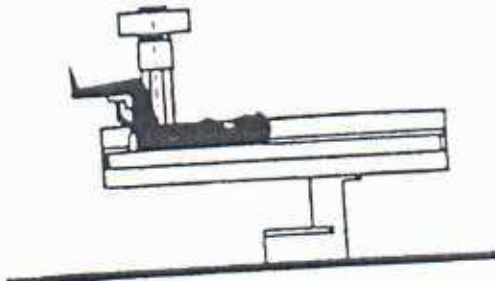


Рис 22

**12.10. Флебография**

Пациента можно расположить, как показано на (Рис 23) в этом случае может быть выполнено флебографические исследования в рентгеноскопическом режиме. Для этого оператор устанавливает ножную подставку в 10 см от нижнего края стола. После расположения пациента как показано на (Рис 23) оператор, выполняет исследования, перемещая колонну вверх, обычно требуются перемещения на 60 см.

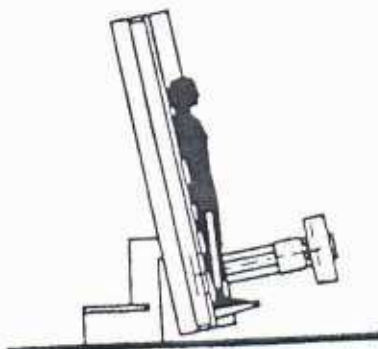


Рис 23

## 13. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ

### 13.1. Рукоятки

Рукоятки гарантируют пациенту безопасное и устойчивое положение. Рукоятки могут быть установлены в любом положении. Следующая процедура должна быть выполнена для их установки:

- Разместите стол в горизонтальное положение;
- Ослабьте регулятор Рукояток, сколько это необходимо, поворачивая против часовой стрелки;
- Вставьте Рукоятки на держатель;
- Разместите Рукоятки в требуемое положение;
- Зафиксируйте Рукоятки, поворачивая регулятор по часовой стрелке.

### 13.2. Подставка для ног

Когда исследования должны быть выполнены со столом в вертикальном положении, подставка для ног позволяет пациенту встать на нее и находиться в вертикальном положении.

Подставка для ног может быть установлена либо на правом, либо на левом конце стола.

Следующие операции необходимо выполнить для ее установки:

- ✓ Размещают стол в горизонтальное положение;
- ✓ Держат подставку для ног так, чтобы ее направляющие совпадали с направляющими стола.
- ✓ Вставляют подставку для ног в направляющие стола.
- ✓ Производят зажим подставки нажатием кнопки в требуемом положении.
- ✓ Убеждаются, что подставка для ног закреплена зажимным устройством нажимая в продольном направлении вперед, назад;

Подставка для ног может также быть установлена в другом положении относительно центра стола;

Если Вы хотите удалить подставку для ног, то:

- ✓ нажмите кнопку зажима, так, чтобы освободить защелки захвата;
- ✓ потяните подставку для ног вниз, выведете ее из направляющих до тех пор пока она не окажется вне направляющих стола.

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не выполняйте никаких регулировок подставки для ног, когда стол находится в вертикальном положении: Чтобы не подвергать риску падения пациента или повреждения ваших ног.

## 14. МЕРЫ ЗАЩИТЫ

### 14.1. Безопасность

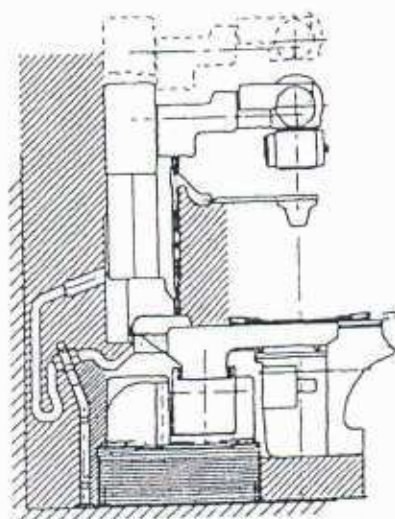
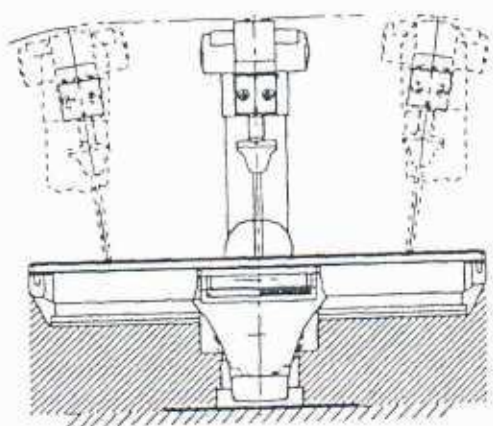
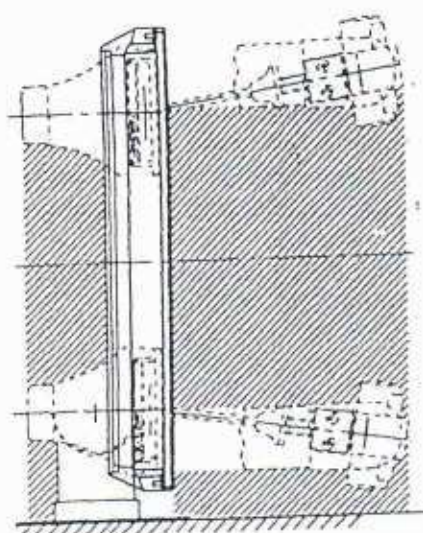
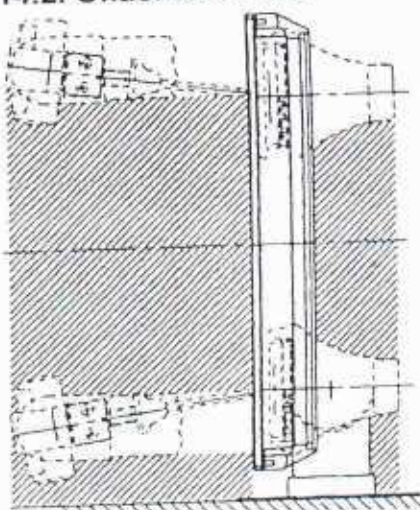
Перед включением оборудования, оператор должен проверить:

- Опасные области на оборудовании, где существует риск аварий и повреждений;
- Опасные области на оборудовании, где пациент или оператор могут получить повреждения;
- Опасные движения, которые могут привести к повреждению оборудования.

#### Предупреждение!

Оператор может начать работу на оборудовании, после того как убедиться в отсутствии риска получения повреждения пациента или третьего лица.

### 14.2. Опасные зоны



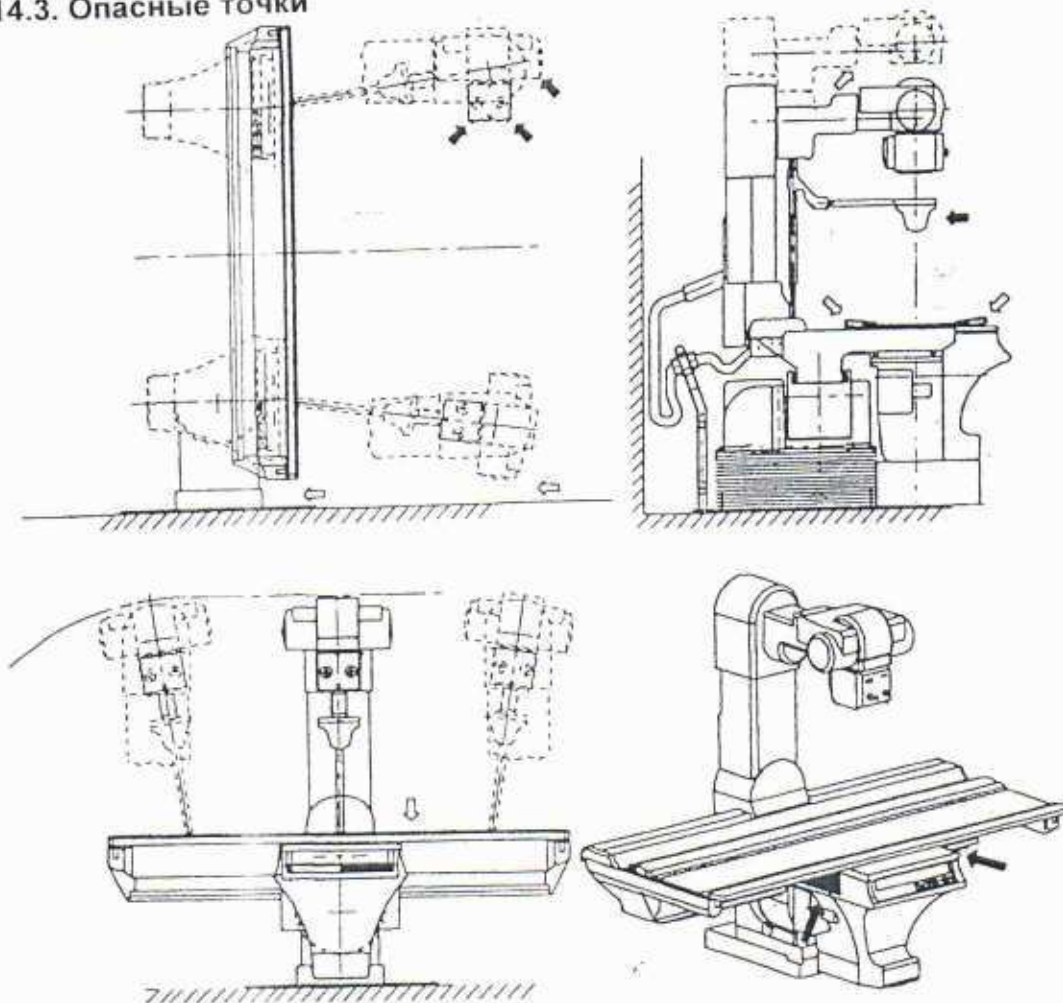
Закрашенные зоны на рисунках показывают места возможных рисков получения повреждения.

#### Опасность повреждения:

В этих зонах существует риск повреждения носилок, кроватей, стульев, передвижных столов с медицинскими инструментами, и т.д.

Поэтому, оператор должен убедиться, что эти зоны свободны от любых препятствий перед началом работы оборудования.

### 14.3. Опасные точки



Стрелками на рисунках показаны возможные опасные точки получения повреждений. Белыми стрелками показаны места, где возможны повреждения рук или ног пациента или оператора.

**Предупреждение!** Ни в каком случае эти точки не должны использоваться для закрепления зажимов.

#### Внимание

##### Расположение пациента

Руки, ноги, волосы пациента не должны находиться вне стола.

### 14.4. Меры, которые надо принять, чтобы избежать повреждения предметов

- Перед работой убедитесь что никакие предметы не находятся в зоне перемещения .
- Никаких посторонних предметов не должно быть на столе, экрано-снимочном устройстве.
- Никаких посторонних предметов не должно быть на других поверхностях, так как при повороте стола эти предметы могут упасть и нанести повреждения.
- Не сидите на колонне когда оборудование находится в вертикальном положении.
- Не ставте стаканы с контрастным веществом на оборудование или панель управления;



#### 14.5. Защита против взрывов

Это оборудование не предназначено для работы в областях, где есть риск взрывов.

#### 14.6. Защита против ионизационного излучения

Хотя автоматическая система коллиматора значительно уменьшает степень воздействия рентгеновского излучения на пациента, мы рекомендуем выполнить следующее:

- a) Оператор устанавливает коллиматор на минимально возможные величины.
- b) Оператор снашивает пациента специальными фартуками из просвинцованной резины.
- c) Оператор должен иметь персональный дозиметр.
- d) Оператор должен сохранять дистанцию от рентгеновских лучей и управлять включением рентгеновского излучения с пульта управления, который расположен за стеной с защитным слоем.

#### 14.7. Проверка функционирования автоматических систем

**Внимание!**

Во время выполнения исследований, вы должны носить защитные предметы одежды.

#### 14.8. Проверка автоматического коллиматора

- Вставляют 35x43см кассету в экранно-снимочное устройство;
- Устанавливают фокусное расстояние 110см;
- Выбирают размер деления и проверяют коллиматор по выбранной величине;
- Изменяют фокусное расстояние и проверяют, правильность выбранных величин;
- Меняют кассету в экранно-снимочном устройстве на кассету 30x24см и повторяют испытание на фокусном расстоянии 110см по крайней мере для двух размеров деления;
- Контролируют каждый выбранный размер, он не должен изменяться, даже если менялось фокусное расстояние.

#### 14.9. Кнопка экстренной остановки

В случае возникновения неисправности оборудования и риска нанесения повреждения пациенту или оператору работа оборудования может быть остановлена немедленно НАЖАТИЕМ КНОПКИ ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ.

Кнопка ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ красного цвета и расположена так, что можно легко и быстро произвести ее нажатие. При этом оборудование немедленно обесточивается, и все движения прекращаются.

**Внимание!**

Кнопка ЭКСТРЕННОЙ ОСТАНОВКИ может быть восстановлена только после устранения неисправностей вызвавших экстренную ситуацию.

#### 14.10. Общая кнопка экстренной остановки

При установке оборудования предусматривается одна или более общих кнопок экстренной остановки.

В случае возникновения опасной ситуации для пациента оператора или оборудования вы нажимаете ближайшую общую кнопку экстренной остановки. В этом случае немедленно происходит обесточивание всех узлов и блоков оборудования. Общая кнопка экстренной остановки может быть восстановлена после устранения опасности. Во всех случаях, особенно когда повреждено оборудование, вы должны информировать сервисную службу.

## 15. ОЧИСТКА И ДЕЗИНФЕКЦИЯ

Выключите оборудование, и выключите напряжение перед началом дезинфекции и очистки.

### 15.1. Очистка

Очистка питающего устройства выполняется посредством мягкой ткани. Смочите ткань в растворе жидкого моющего средства. Не используйте абразивные порошки, неорганические растворители, растворы содержащие (бензин, алкоголь, пятновыводители) которые могут повредить поверхности.

Не распыляйте жидкие вещества около питающего устройства: очищающая жидкость не должна проникнуть внутрь питающего устройства.

### 15.2. Дезинфекция

Для дезинфекции поверхностей мы рекомендуем использовать жидкий раствор альдегида или дезинфектанты содержащие поверхностно активные вещества (типа Tego 103, Korsolin). Другие вещества содержащие хлор мы не рекомендуем использовать.

Не рекомендуем использование различных дезинфицирующих распылителей: так как распыляемая жидкость может проникать внутрь оборудования, нанося ущерб электронным компонентам, также возможно формирование воспламеняющихся паров в воздухе.

**Обратите внимание:**

**Известно, что дезинфицирующие агенты могут быть опасны для человека.**

**Удостоверьтесь, что комната должным образом проветрена при использовании дезинфектантов и тщательно следуйте инструкциям его использования.**