

Выбор стационарного рентгенодиагностического аппарата

В.В. Уваров

ЗАО «АМИКО»

- Это такси? А где же шашечки на двери?
- Так вам шашечки надо или ехать?

Анекдот

Российский рынок рентгенотехники сегодня мало отличается от мирового. Отечественными производителями выпускается почти вся номенклатура рентгеновских аппаратов. Освоен выпуск всего, кроме компьютерных томографов, остеоденситометров, сложных ангиографических комплексов и сложных МР-томографов. Зачастую это “отверточная сборка” из импортных компонентов, но и большинство мировых производителей рентгенотехники работают по той же схеме. Только “большие парни”, типа Сименс, Филипс, Дженерал Электрик, могут себе позволить производить практически весь ряд деталей на своих многочисленных заводах. Остальные производители, а их в Европе несколько десятков, предпочитают покупать комплектующие на стороне (у тех же “больших парней”, например).

Желание получить или приобрести импортный аппарат значительно ослабло за последние несколько лет у здравомыслящих рентгенологов, которые столкнулись с проблемой ремонта дорогой техники. Модно и “круто” иметь хороший импортный аппарат до первой его поломки. А поломки случаются с любой техникой, тем более если она работает с отечественными электросетями и без необходимого сервисного обслуживания.

Какие же требования следует предъявлять к стационарному рентгенодиагностическому аппарату (РДА)? Можно ли по технической спецификации и цене принять верное решение о закупке? Следует ли всегда отдавать предпочтение импортной технике?

На наш взгляд, при закупке рентгеновской техники полезно самому себе ответить на вопрос, который вынесен в эпиграф этой статьи.

В цикле статей мы попробуем детально рассмотреть основные виды современных стационарных РДА, выпускаемых отечественными производителями, в сравнении с лучшими импортными РДА.

Для начала рассмотрим все виды поворотных столов-штативов, которые сегодня используют отечественные производители рентгенотехники:

- **ВИРОМАТИК** (ВИЛЛА СИСТЕМИ МЕДИКАЛИ, Италия) входит в состав РДА “МЕДИКС-Р” – ЗАО АМИКО и в несколько измененном виде (как стол TLX фирмы АПЕЛЕМ, Франция) в КРД-125 СП СПЕКТР АП;

- **УНДИСТАТ** (ЮГОРЕНТГЕН, Югославия) входит в состав “РДК 50/6” – ОАО МОСРЕНТГЕН, “РДК 50/5 – СИРИУС” – ЗАО МЕДРЕНТЕХ, “РДК 50/6 – РЕНЕКС” – СП ГЕЛПИК и ММЗ ВЫМПЕЛ;

- **ДИАСКОП** (МОСРЕНТГЕН, Россия) входит в состав “РДК 2000” – ОАО МОСРЕНТГЕН;

- **ХТD-F6** (Choongwae (Чонгвэ), Южная Корея) входит в состав “KODIX-21HF” (КОДИКС-21) фирмы Чонгвэ, распространяется на территории России фирмой НИПК ЭЛЕКТРОН (г. Санкт-Петербург) под маркой “ОКО”;

- **VISION** (ВИЛЛА СИСТЕМИ МЕДИКАЛИ, Италия) входит в состав РДА “МЕДИКС-Р” – ЗАО АМИКО.

Для сравнения с импортом рассмотрим стол СИРЕСКОП СХ (рис. 1) фирмы Сименс, который при своих исключительных характеристиках стоит в 2,5–3 раза дороже, чем любой из столов, используемых отечественными производителями.

Все данные мы брали из открытых источников – рекламных материалов фирм-производителей и Интернета. Некоторых данных (по столу ДИАСКОП, например) найти невозможно нигде. Некоторые данные противоречивы. Будем рады получить уточнения от всех отечественных и зарубежных фирм-производителей.

Поворотный стол-штатив (типичный вид приведен на рис. 2) предназначен в основном для исследований желудочно-кишечного тракта (ЖКТ).

В Европе поворотный стол-штатив всегда располагается в отдельной комнате (20–25 м²), специально оборудованной для исследований

ЖКТ (раздевалка, рукомойник, туалет, насос для ирригоскопии, наборы одноразовых приспособлений для выполнения двойного контрастирования и ирригоскопии).

Из защитных средств, кстати, европейские рентгенологи используют только односторонний фартук с эквивалентом 0,25 мм свинца, очень гибкий, так как врачу приходится двигаться, и рентгенозащитное “одеяло-накидку” для пациента.

В Европе стараются применять усилитель рентгеновского изображения (УРИ) с большим рабочим диаметром – до 14 дюймов (35,4 см). Мониторы (медицинский стандарт в мире – 21 дюйм по диагонали) и вспомогательное оборудование стараются располагать на подвесных штативах, чтобы освободить пол для каталки и движений персонала вокруг стола-штатива (см. рис. 1).

Поворотный стол-штатив часто оснащают дополнительным касетодержателем (под декой) и дополнительным излучателем. У рентгенолога появляется возможность делать снимки ЖКТ в удобной проекции.

Дополнительный излучатель тоже стараются размещать на подвесном штативе. Излучатель свободно передвигается по потолку к любой стене комнаты, т.е. стойка снимков (а иногда две) может быть расположена в любом месте, а не обязательно на одной оси со столом. С потолочного излучателя также удобно выполнять снимки пациента на каталке.

Конструктивно любой поворотный стол-штатив состоит из двух модулей:

- самого стола с механизмом поворота и плавающей в одном или двух направлениях декой;

- П-образного блока, который крепится обычно с правой стороны стола и перемещается вдоль стола. На рис. 2 видна верхняя часть этого блока, собственно экраноснимочное устройство (ЭСУ), на котором расположена панель управления и крепится УРИ, на нижней части блока, под декой стола, крепится излучатель. Блок Излучатель/ЭСУ достаточно тяжел, поэтому внутри стола расположена система балансирующих грузов, что позволяет перемещать ЭСУ даже вручную.

Общие технические характеристики стола-штатива

1. Повороты. Углы поворота стола обычно лежат в диапазоне +90 /–15 . Это движение

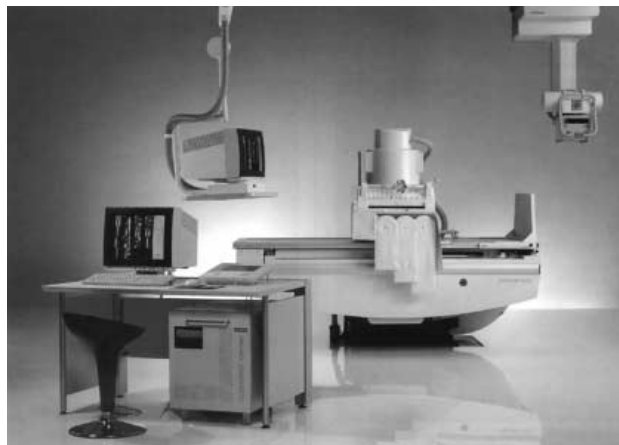


Рис. 1. Типичная европейская комната для исследования ЖКТ, оборудованная аппаратом СИРЕСКОП СХ фирмы Сименс.



Рис. 2. Поворотный стол-штатив ВИРОМАТИК (МЕДИКС-Р, АМИКО).

всегда моторизовано. Некоторые фирмы предлагают столы с поворотом до –90 . Большого смысла это не имеет. Важнее понять, как устроен механизм поворота стола. Техников может интересовать тип электродвигателя и характеристики редуктора. Рентгенологам важнее будет услышать ответы на следующие вопросы.

- Можно ли управлять скоростью поворота стола?

- Сколько секунд требуется, чтобы перевести стол из +90 в 0 ?

- Как выполнен индикатор угла наклона?

- Надежна ли система фиксации стола в наклонной позиции?

Таблица 1

Технические характеристики	СИРЕСКОП	ВИРОМАТИК, VISION	УНДИСТАТ	ХТD-F6
Размеры стола, Д · Ш · В, см	218 · 80 · 85	205 · 70 · 89	199 · 74 · 82	200 · 73 · 83
Материал деки	?	Ламинированный МДФ	Гетинакс?	?
Эквивалент поглощения рентгеновского излучения декой	0,6 мм Al	-1,0 мм Al	-1,2 мм Al	?
Продольное перемещение деки (со скоростью)	+70 см/-54 см (4 см/с)	+60 см/-40 см (2 см/с)	60 см всего	± 50 см (3,6 см/с)
Поперечное перемещение деки (со скоростью)	± 12,5 см (2,5 см/с)	± 10 см (1,5 см/с)	+12 см/-13 см	Нет

– Останавливается ли стол в горизонтальной позиции?

– Удобно ли подходить к пациенту в любом положении стола?

– Каков максимальный диаметр УРИ, который можно крепить на экраноснимочном устройстве (ЭСУ) без потолочного уравнивателя?

– Каков максимальный вес пациента, которого можно исследовать на столе?

Обычно в поворотных столах-штативах применяют электродвигатели переменного тока, изменять скорость которых непросто. Невозможность регулировать скорость иногда приводит к слабым рывкам при старте и остановке стола (чем выше скорость, тем сильнее могут быть рывки). Скорость поворота обычно фиксирована и лежит в диапазоне от 3 до 5 градусов в секунду. То есть время поворота от горизонтальной позиции до вертикальной лежит в диапазоне от 30 до 18 с.

Для стола ВИРОМАТИК скорость поворота составляет 3 /с, для ХТD-F6 – 3,6 /с, для СИРЕСКОП – 4 /с.

Максимальный размер УРИ, который может быть установлен на столе без потолочного уравнивателя: СИРЕСКОП – 16 дюймов, ВИРОМАТИК и VISION – 12 дюймов, УНДИСТАТ – 9 дюймов. Максимальный вес пациента для СИРЕСКОПА составляет 150 кг, а для ВИРОМАТИКА, VISION и ХТD-F6 – 130 кг.

2. Движения. Следующий важный вопрос – удобство позиционирования пациента. В нашем случае удобство позиционирования предполагает моторизованное движение деки стола продольно и поперечно. Компрессионное движение ЭСУ обычно выполняется вручную. В табл. 1 приведены значения основных диапазонов движений деки и размеров столов.

О столе ДИАСКОП известно, что дека стола имеет толщину 5 мм (Гетинакс?), продольное перемещение происходит в диапазоне ±50 см, поперечное ±9 см. Самым неудобным из всех

рассмотренных нам представляется стол ХТD-F6, так как у него отсутствует поперечное перемещение деки.

3. Управление. Немаловажную роль играет система управления РДА, обычно расположенная на ЭСУ (рис. 3). Иногда небольшую панель управления движениями стола и деки располагают на левой стороне стола. Панель управления УРИ может располагаться на УРИ, на ЭСУ или может быть вынесена на мониторную тележку. Мы планируем вернуться к рассмотрению систем управления РДК отдельно, так как это очень сложная тема с большим количеством иллюстративного материала. Рекомендуем при покупке запрашивать описание панелей управления.

4. Тип ЭСУ. Существуют два типа ЭСУ: механическое и автоматическое. Основное отличие состоит в том, что в автоматическом ЭСУ размер кассеты определяется системой датчиков, после чего положение шторок диафрагмы автоматически приводится в соответствие с размером кассеты. В механическом ЭСУ вы должны вручную задать размер кассеты и вручную выставить шторки моторизованной диафрагмы в нужное положение. В автоматическом ЭСУ выбор программ деления кассеты при снимке и перемещение отсеивающего раstra в поле снимка выполняется нажатием кнопки, а в механическом ЭСУ – поворотом ручки.

Мы согласны, что автоматическое ЭСУ выглядит элегантно, но в отечественных условиях эксплуатации мы считаем, что автоматическое ЭСУ проигрывает механическому в надежности.

Автоматическими ЭСУ оснащены столы СИРЕСКОП, VISION, ДИАСКОП.

Механическими ЭСУ оснащены столы ВИРОМАТИК, УНДИСТАТ, ДИАСКОП, ХТD-F6.

Обычно кассеты подаются с левой стороны ЭСУ (левая загрузка) и перемещаются в рентгенозащитный контейнер, расположенный в

правой части ЭСУ. Стол ХТD-F6 имеет фронтальную загрузку кассеты, т.е. кассета должна быть вставлена в правую часть ЭСУ, сразу в кассетодержатель. Во всех развитых странах мира от фронтальной загрузки отказались еще в конце 60-х, так как при горизонтальном и наклонном положении стола очень трудно установить кассету.

Большинство ЭСУ работают со следующими форматами кассет – 13 · 18, 18 · 24, 35 · 35 см. Различают портретное расположение кассеты (узкая сторона сверху) и панорамное расположение (узкая сторона сбоку). Кассета при снимке может быть разбита на 2, 3 и 4 части. Деление на 6 и более частей даже самого большого формата 35 · 35 см возможно, но не имеет никакой диагностической значимости. В табл. 2 приведены возможные деления кассеты при снимке для рассматриваемых столов.

Данные, приведенные в табл. 2, не позволяют однозначно ответить на вопрос, какое ЭСУ лучше. Необходимо оценить диагностическую значимость каждого разбиения. Наш опыт показывает, что наиболее часто применяется деление формата 24 · 30 на четыре части.

Что нам еще известно о рассматриваемых столах и фирмах-производителях?

УНДИСТАТ выпускается по лицензии фирмы Сименс с 1975 г. в Югославии фирмой ЮГОРЕНТГЕН. С 1997 г. в Россию поставлено более 200 столов УНДИСТАТ (из них примерно 140 поставлено по тендеру Всемирного банка).

ВИРОМАТИК представляет собой оригинальную разработку 1985 г. фирмы Вилла Системи Медикали, Италия. Фирма Вилла СМ еще семь лет назад принадлежала фирме Филипс примерно на 30% и использовалась Филипс для производства комплектующих для своих рентгенодиагностических комплексов. Сегодня на 80% Вилла СМ принадлежит американской Del Medical System Group, так как поворотные столы-штативы ВИРОМАТИК и VISION пользуются большой популярностью на американском рынке. Стол ВИРОМАТИК также закупает французская фирма АПЕЛЕМ (ныне голландская DNS) и превращает его в свой стол TLX. Мы стабильно поставляем более 50 комплектов столов ВИРОМАТИК в год в составе РДА МЕДИКС-Р.

VISION использует механический штатив стола ВИРОМАТИК, имеет интересный дизайн, а главное – автоматическое экраноснимочное устройство САГ6. Выпускается с 2000 г. В год производится 360 столов. В Россию пока поступают единицы.

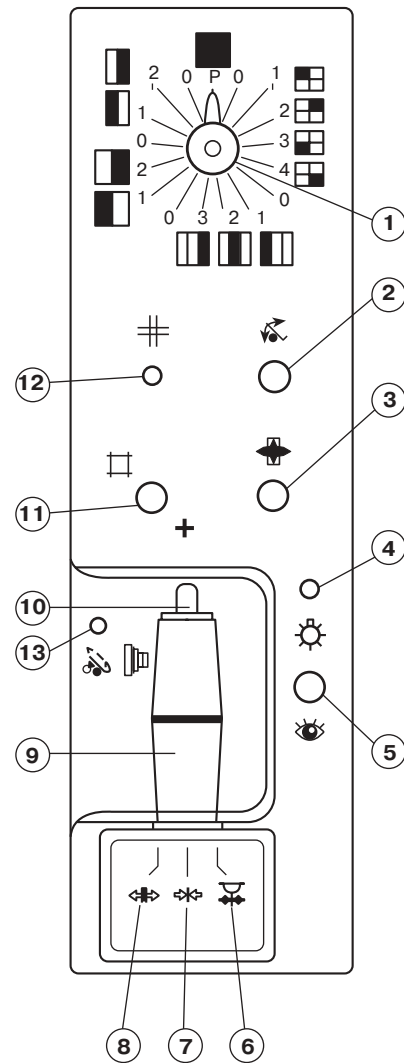


Рис. 3. Панель управления на ЭСУ САГ6 стола ВИРОМАТИК: 1 – переключатель программы деления кассеты при снимке, 2 – управление поворотом стола, 3 – управление поперечным и продольным перемещением деки стола, 4 – индикатор движения компрессора, 5 – индикатор режима просвечивания, 6 – направление вращения ручки для активизации тормоза, 7 – положение ручки для активизации тормоза, продольного и поперечного перемещения и включения компрессора, 8 – направление вращения ручки для движения, 9 – рукоятка включения тормоза, 10 – кнопка включения рентгеновского излучения, 11 – ручка перемещения шторок диафрагмы, 12 – индикатор выключения диафрагмы, 13 – кнопка управления продольным перемещением ЭСУ.

ХТD-F6 корейской фирмы Чонгвэ малоизвестен в мире, он даже не упомянут в ежегодном обзоре столов-штативов известнейшей консалтинговой фирмы ЕСRІ (США). НИПК ЭЛЕКТРОН заявляет, что поставляет

Таблица 2

Деления кассеты	ВИРОМАТИК САГ4	УНДИСТАТ*	ДИАСКОП	ХТD-F6	VISION, САГ6	СИРЕСКОП
13 · 18 портрет	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
13 · 18 панорама	Да	Нет	Да	Нет	Нет	Нет
18 · 24 портрет	Да	Да	Да	Да	Да	Да
18 · 24 портрет деление на 2 части	Нет	Да	Нет	Да	Да	Да
18 · 24 портрет деление на 4 части	Нет	Да	Нет	Нет	Да	Да
18 · 24 панорама	Да	Да	Да	Да	Да	Да
18 · 24 панорама деление на 2 части	Да	Да	Да	Да	Да	Да
18 · 24 панорама деление на 4 части	Нет	Да	Да	Нет	Нет	Нет
24 · 30 портрет	Да	Да	Да	Да	Да	Да
24 · 30 портрет деление на 2 части	Да	Да	Да	Да	Да	Да
24 · 30 портрет деление на 4 части	Нет	Да	Нет	Да	Нет	Нет
24 · 30 панорама	Да	Да	Да	Да	Да	Да
24 · 30 панорама деление на 2 части	Нет	Да	Нет	Да	Да	Да
24 · 30 панорама деление на 4 части	Да	Да	Нет	Да	Да	Да
35 · 35	Да	Да	Да	Да	Да	Да
35 · 35 деление на 2 части	Да	Да	Нет	Нет	Нет	Да
35 · 35 деление на 3 части	Да	Да	Да	Нет	Да	Да
ИТОГО – ДА	12	15	11	11	12	13
ИТОГО – НЕТ	5	2	6	6	5	4

* Стол УНДИСТАТ выпускается по лицензии на стол ПАНТОСКОП фирмы Сименс дизайна 70-х. В то время было модно демонстрировать много программ деления кассет. ЭСУ стола УНДИСТАТ может делить панорамные и портретные положения формата 24 · 30 на 3 и 6 частей.

24 комплекта подобных столов в Россию в год.

ДИАСКОП фирмы МОСРЕНТГЕН выпускается серийно с 2000 г. Произведено более 70 столов. Нам неизвестно о рекламациях на работу этого стола.

СИРЕСКОП СХ – это достаточно свежая разработка фирмы Сименс (не более 7 лет), выпускается в Германии на заводе в городе Кэмнат. Данных о поставках в Россию мы не имеем.

Рассмотрим цены столов. Если выбрать стоимость ВИРОМАТИКА и УНДИСТАТА за единицу, то стоимость СИРЕСКОПА составит 2,5, VISION – 1,5, ДИАСКОПА и ХТD-F6 – 0,9 единиц.

Теперь вы понимаете, почему четыре года назад мы выбрали ВИРОМАТИК для комплектации нашего рентгенодиагностического аппарата МЕДИКС-Р. По соотношению цена/качество ему нет равных ни на отечественном, ни на мировом рынке.

В следующих номерах мы продолжим препарировать стационарный РДА. Будем рады, если вы найдете время написать нам, прислать комментарии или новую информацию.

Коммерческий директор ЗАО “АМИКО”
Владимир Викторович Уваров.
Тел.: (095) 742-41-60,
факс: (095) 742-94-14,
e-mail: uvarov@amico.ru