

Современные проблемы переоснащения рентгенодиагностической службы Российской Федерации

А. Б. Блинов, Н. Н. Блинов, А. В. Виленский, Ф. Г. Горелик,
В. Я. Зиниченко, В. Л. Ярославский

Федеральное Государственное Учреждение ВНИИИМТ Росздравнадзора, г. Москва

Modern problems of re-equipment x-ray diagnostics services of the Russian Federation

A. B. Blinov, N. N. Blinov, A. V. Vilensky, F. G. Gorelik,
V. J. Zinichenko, V. L. Jaroslavsky

Реферат

Анализируется состояние аппаратного парка страны, его технический уровень и качество обслуживания. Несмотря на существенное переоснащение рентгенологической службы страны после 2006 года, сохраняются еще проблемы, связанные с преобладанием в отечественной рентгенологии устаревших и пленочных технологий, которые неизбежно должны быть заменены современными цифровыми. Недостаточно в РФ передвижных аппаратов типа «С-дуга». Их количество должно быть, по крайней мере, удвоено. Количество рентгеновских и магнитно-резонансных томографов должно быть значительно увеличено до уровня, по крайней мере, 1 на 100 тысяч населения каждого вида. По сравнению с развитыми странами обеспечение остеоденситометрами на душу населения в РФ в несколько раз ниже. В первую очередь требуются универсальные системы: МРТ с открытыми постоянными магнитами, 8-16 срезовые КТ системы.

Ключевые слова: цифровое рентгеновское оборудование, МРТ, КТ, остеоденситометр.

Abstract

The condition of hardware park of the country, its technological level and quality of service is analyzed. Despite essential re-equipment of radiological service of the country after 2006, the problems connected with prevalence in domestic radiology of out-of-date and film technologies which should be inevitably replaced by the modern digital remain still. There is not enough mobile devices of type "C-arch" in the Russian Federation. Their quantity should be doubled, at least. The quantity of x-ray and MRI tomographs should be increased considerably to level, at least, 1 on 100 thousand population of each kind. In comparison with the developed countries maintenance bone densitometres per capita in the Russian Federation several times more low. Universal systems first of all are required: MRI with open constant magnets, 8-16 slice CT systems.

Keywords: the digital x-ray equipment, MRI, CT, bone densitometr.

Качество рентгенодиагностической помощи определяется прежде всего состоянием аппаратного парка страны, его техническим уровнем, и его обслуживанием. В течение ряда лет нами проводится анализ тенденций развития рентгенодиагностической службы с целью выработки рекомендаций по ее совершенствованию [1,2,3]. При реализации национального проекта «Здоровье» в 2006-2007 годах достигнуто значительное улучшение состояния рентгенодиагностической аппаратуры [2,3]. В соответствии с этим проектом, в лечебную сеть страны было поставлено более 7000 рентгеновских аппаратов и принадлежностей, при этом 83 % принадлежало отечественной промышленности. К сожалению, в 2008 году централизованные поставки рентгенодиагностической техники были прекращены.

Далее рассматривается техническое состояние рентгенодиагностической службы РФ на конец 2008 года и анализируются тенденции ее развития. В основу анализа положены статистические данные МЗ и СР (форма № 30) за 2003 и 2008 годы.

В таблице 1 приведен перечень основных рентгенодиагностических процедур, выполняемых в РФ в 2003 (до реализации проекта) и 2008 годах (после выполнения проекта «Здоровье»). Анализ позволяет оценить тенденции и сформулировать некоторые предложения.

Прежде всего следует отметить 15 % возрастание общего количества рентгенодиагностических исследований за пять последних лет и активное развитие таких направлений как УЗИ, МРТ, эндоскопия. Помимо общей тенденции перехода к цифровым методам формирования медицинских изображений, наблюдающихся во всех видах лучевой

диагностики, в последние годы фиксируется отчетливый сдвиг в основных областях медицинского применения тех или иных направлений.

При этом тенденции развития отечественной лучевой диагностики далеко не всегда совпадают с мировыми тенденциями, что связано, прежде всего, с отставанием технической базы и отсутствием средств для ее своевременного обновления. Далее приводятся результаты анализа статистических данных по количественному и качественному составу исследований для лучевой диагностики.

Основные изменения в медицинских технологиях, наблюдающиеся в развитых странах мира, в последние годы заключаются в следующем.

1. Расширение областей применения УЗИ (3D и 4D изображения, цветное доплеровское картирование, цветная ангиография, исследование молочной железы женщин).
2. Расширение областей применения рентгеновской компьютерной томографии, определяемое новыми возможностями спиральных мультidetекторных систем, обеспечивающих получение 3D изображений за время, исчисляемое долями секунды.
3. Расширение областей применения МРТ, связанное с развитием программных возможностей преобразования изображений, обеспечением ангиографии, применением контрастирования на основе соединений гадолиния и удобством эксплуатации постоянных магнитов.
4. Сужение некоторых областей применения классической рентгенологии, не только пленочных, но и цифровых технологий формирования изображений. Это относится прежде

всего к исследованиям ЖКТ, позвоночника и спинного мозга.

Тенденции развития отечественной рентгенотехники не всегда совпадают с мировыми.

Рентгеновское исследование желудочно-кишечного тракта

В последние годы в несколько раз уменьшилось количество рентгеновских просвечиваний ЖКТ за счет эндоскопии, виртуальной эндоскопии при РКТ, УЗИ почек, печени и поджелудочной железы. Число рентгеновских исследований ЖКТ уменьшилось с 2,7 млн. в 2003 г. до 2,35 млн. в 2008 г., т.е. на 15 %.

Исследование грудной клетки

Традиционная профилактическая рентгенография плавно уступает место обзорным исследованиям легких при РКТ, а диагностическое рентгеновское исследование трехмерной компьютерной томографии – РКТ. Тем не менее количество флюорографий возросло в РФ с 60 млн. (2003 г.) до 65 млн. (2008 г.). В этом одно из принципиальных отличий отечественной рентгенологии от рентгенологии развитых стран, где рентгеновские профилактические исследования грудной клетки не развиваются.

Рентгенография костно-суставной системы

В мире отмечается отчетливая тенденция все большего привлечения в диагностику заболеваний костей и суставов методов МРТ, поскольку, в отличие от классической рентгенографии, МРТ дает существенно больше диагностически важной информации о состоянии мягких тканей, окружающих зону костной травмы или патологии. В РФ МРТ внедряется явно недостаточными темпами.

Исследования сердечно-сосудистой системы

Здесь рентгеновская ангиография заметно уступает место методам УЗ, РКТ, МРТ, ангиографии. По данным формы № 30 в РФ в 2008 году эксплуатировалось 253 аппарата для рентгеновской ангиографии, что в несколько раз меньше необходимого количества.

Рентгеновский контроль в операционных

Активно развивается УЗ и рентгеновский контроль при хирургических операциях, особенно при внутрисосудистых вмешательствах. Здесь все большую роль начинают играть многоцелевые передвижные хирургические аппараты типа «С-дуга», которые производятся в России, но распространены явно недостаточно.

Маммография

Здесь до сих пор рентгеновское исследование доминирует. Однако ожидается в недалеком будущем появление достаточно информативных методов электромагнитной и УЗ маммографии. В РФ производятся пленочные и цифровые маммографы. Следует отметить недостаточное распространение аппаратов для стереотаксиса (на уровне 2-3 %).

Дентальная рентгенология

Это, пожалуй, единственная зона рентгенологии, сохраняющая свою роль. Можно говорить лишь о внедрении методов РКТ и МРТ в челюстно-лицевую диагностику. За рубежом созданы цифровые ортопантографы с возможностью томосинтеза.

Если теперь обратиться к состоянию отечественной лучевой диагностики,

приходится констатировать несколько иную картину. Для оценки особенностей развития отечественных методов лучевой диагностики нами в таблице 1 приведен сравнительный количественный анализ основных процедур, проводимых в ЛПУ страны по данным статистики Минздрава России в 2003 и 2008 годах (форма № 30).

Анализ позволяет оценить основные изменения за последние годы, произошедшие в количественном составе основных исследований в лучевой диагностике.

Это, прежде всего, 15 % снижения просвечиваний ЖКТ (с 2,7 млн. в 2003 г.

до 2,3 млн. в 2008 г.), что соответствует общемировым тенденциям. Дополнительным аргументом для такого снижения является плачевное состояние поворотных столов-штативов ПСШ для просвечивания: больше половины из них находятся в неработоспособном состоянии. У 20 % ПСШ, находящихся в ЛПУ Российской Федерации, отсутствует усилитель рентгеновского изображения УРИ.

Следует отметить вполне понятное почти двукратное увеличение РКТ и МРТ, возрастание на 15 % УЗИ и более чем двукратное увеличение маммографических исследований.

Основные процедуры, выполненные отделениями лучевой диагностики в 2003 г. и 2008 г. (млн. исследований)

Таблица 1.

Виды исследований	Всего млн.		Грудная клетка		Кости, суставы		ЖКТ	
	2003	2008	2003	2008	2003	2008	2003	2008
Рентгенологические исследования (всего), из них:	76,9	88,6	23,3	26,0	24,7	28,6	2,7	2,35
- рентгеноскопий	4,3	3,3	2,01	1,17	0,2	0,19	2,1	1,5
- рентгенограмм на пленке	103,3	121,0	1,51	2,0	42,5	49,0	6,3	4,98
- рентгенограмм (ц*)	3,6	8,4	-	3,2	-	1,3	0,94	-
Флюорографий (профилактических):	60,0	65,0	-	-	-	-	-	-
- пленочных	54,0	20,0	-	-	-	-	-	-
- цифровых	6,0	42,6	-	-	-	-	-	-
Маммографий (профилактических) Всего	1,03	2,9	-	-	-	-	-	-
РКТ-исследований	1,2	2,1	0,36	0,24	0,3	0,26	0,242	0,024
МРТ	0,54	1,0	0,03	0,03	0,049	0,23	0,024	0,018
УЗИ	69,2	94,8	-	-	-	-	-	-

* (ц) – с цифровой регистрацией изображения

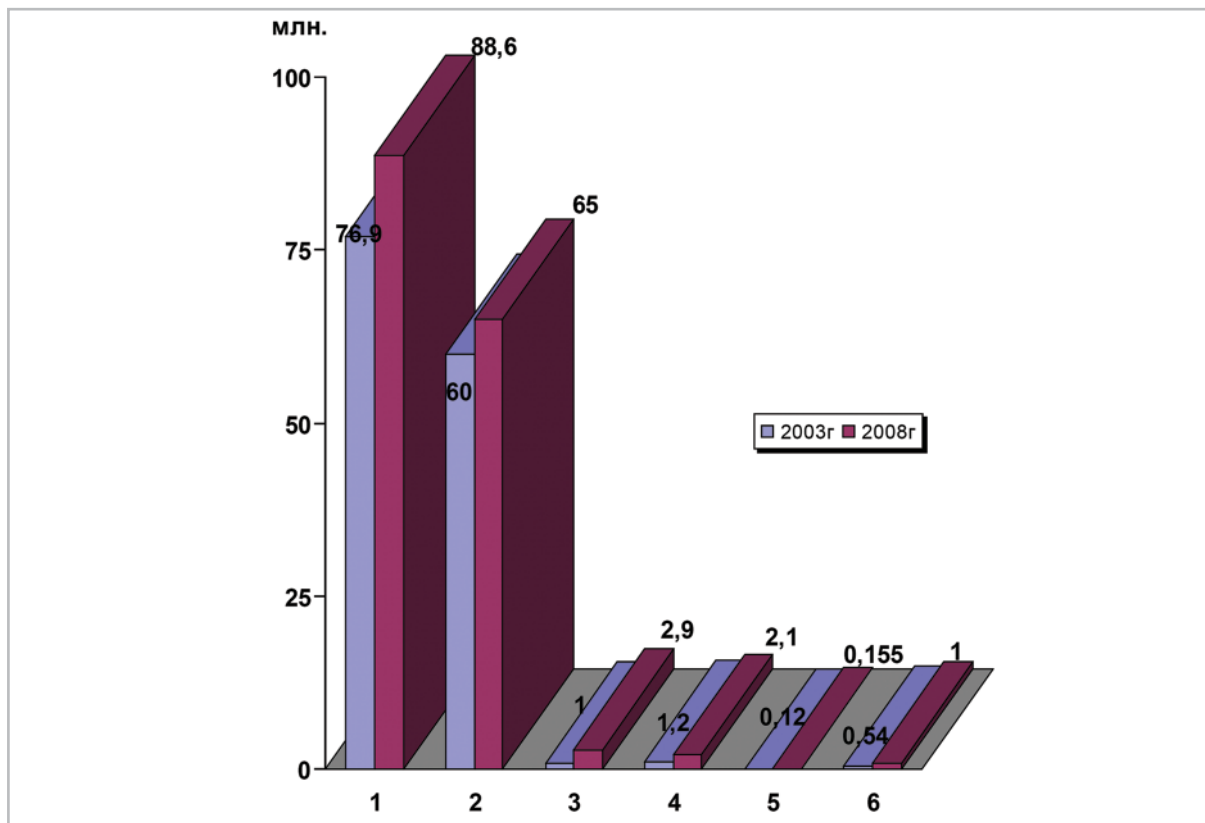


Рис. 1. Количество диагностических исследований в РФ в 2003 и 2008 гг.

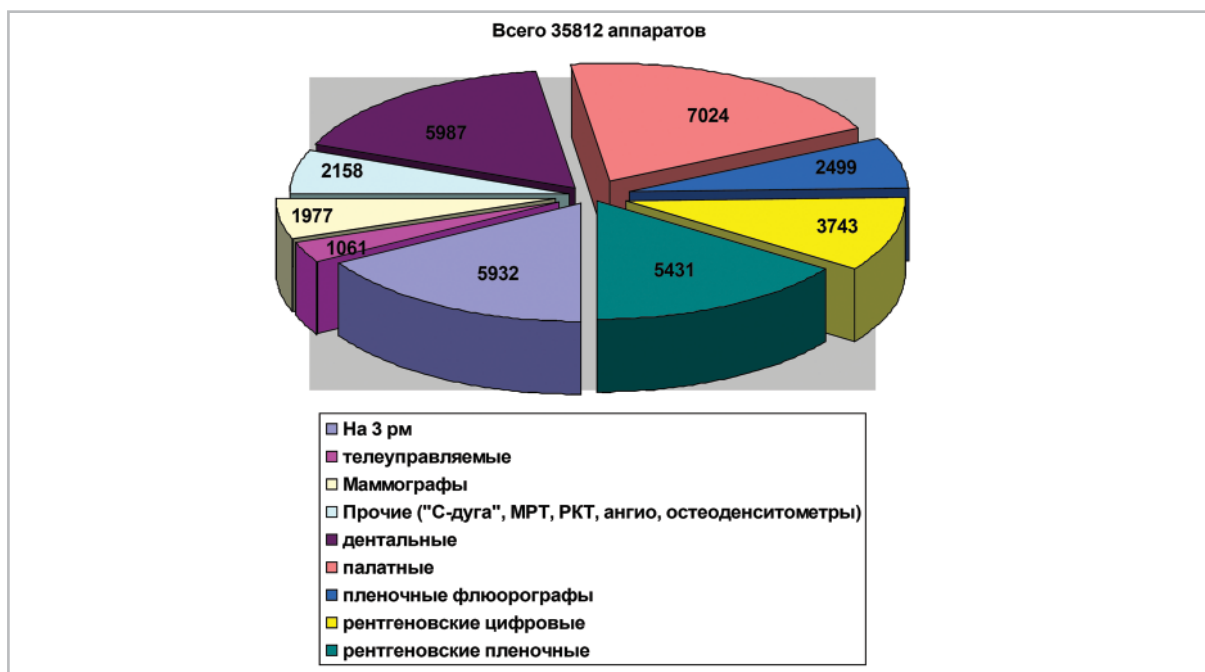


Рис. 2. Распределение рентгенодиагностической аппаратуры по видам в РФ в 2008 г.

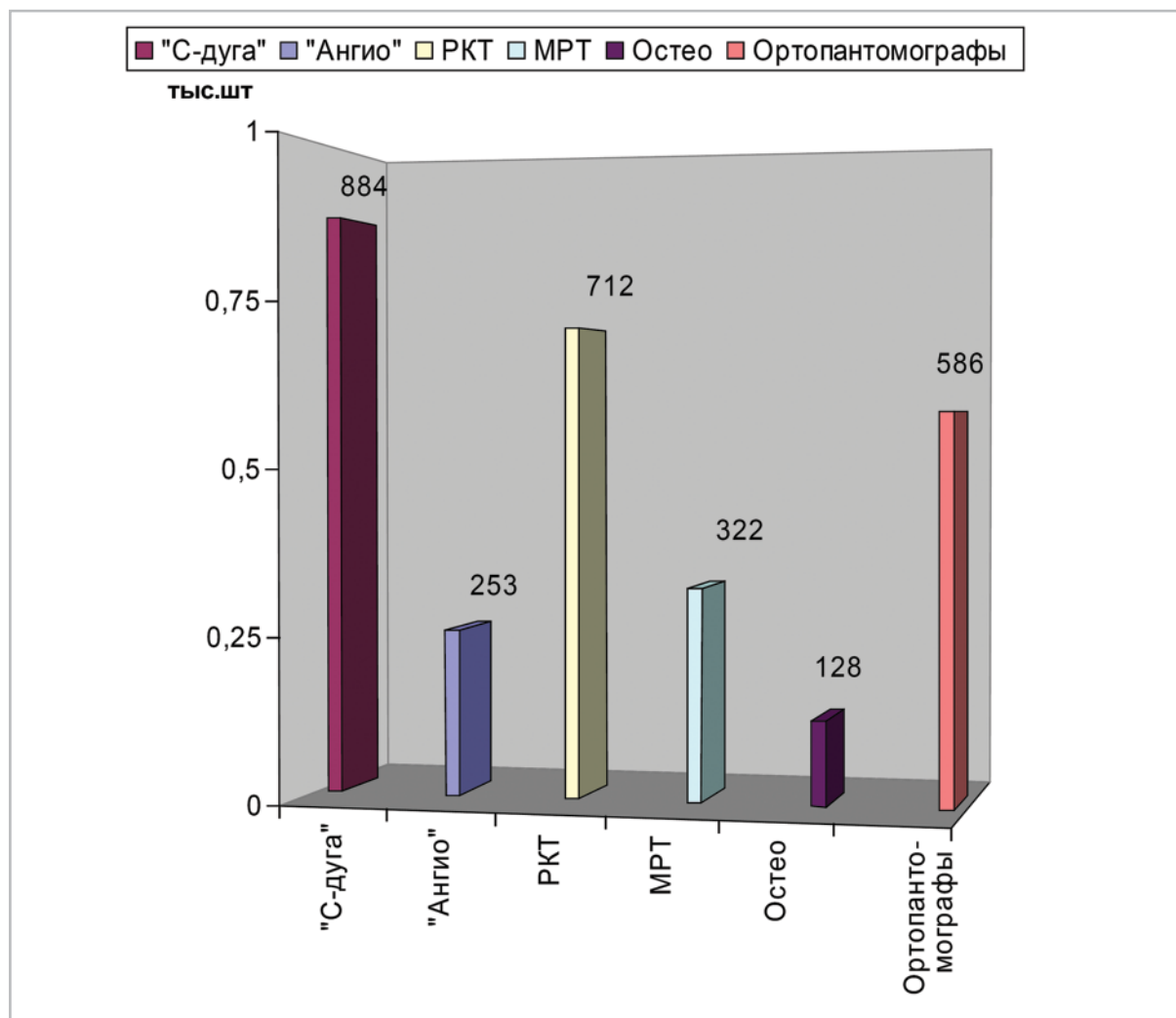


Рис. 3. Количество специальной аппаратуры для лучевой диагностики в РФ в 2008 г.

Профилактические (флюорографические) исследования грудной клетки являются чисто российским «ноу-хау», возросли незначительно, 7 % за счет появления цифровых методов флюорографии, и достигли уровня 65 млн. в год.

Реализация национальной программы «Здоровье»

Необходимость федеральных затрат на техническое переоснащение первичного звена отечественного здравоохранения

в 2006-2007 гг. была вызвана катастрофическим «устарением» технического парка аппаратуры: более 70 % рентгеновской аппаратуры, находящейся в эксплуатации в ЛПУ страны, исчерпали 10-летний ресурс работы и подлежали замене. В наиболее развитых странах (США, Япония) такая замена производится через 5-6 лет. Федеральная программа «Здоровье» в области техники для лучевой диагностики реализована в 2006-2007 гг. на 100 %.

**Аппаратурное оснащение
рентгенологий в РФ**

Таблица 2.

№ п/п	Тип	Всего	Более 10 лет	Потребность	Примечание
1	Телеуправляемые столы-штативы	1061	110	1500 (ц)	50 % отечественного производства
2	Комплексы на 3 р.м.	5932	3380	1000 (ц)	1517 без УРИ
3	Комплексы для рентгенографии на 1,2 р.м.	5431	1456	-	70 % отечественного производства
	из них: цифровых	434	18	2500 (ц)	
4	Цифровые для исследования органов грудной клетки :	3473	68	1000	100 % отечественного производства
	из них: на шасси	507	2	1000	
5	Пленочные флюорографы	2499	168	-	100 % отечественного производства
6	Палатные РДА	7024	3436	-	90 % отечественного производства
7	Передвижные «С-дуга»	884	208	1000	40 % отечественного производства
8	Маммографы	1977	333	1400	Из них 5 % для стереоаксиса
9	Дентальные РА, из них:	5987	2766	2500	70 % отечественного производства
	- цифровые	703	54	2500	
	- палатные	586	177	300	
10	Ангиографы	253	69	300	в РФ не выпускается
11	РКТ	712	167	800	в РФ не выпускается
12	МРТ	322	-	1200	30% отечественного производства
13	Остеоденситометры	128	10	500	в РФ не выпускается
14	Проявочные автоматы	5335	-	1000	выпускаются в РФ

При этом более 80 % рентгенодиагностической аппаратуры поставлено отечественными производителями.

К началу выполнения федеральной программы (2006 год) в лечебной сети Российской Федерации в эксплуатации находилось около 35000 (табл. 2) рентгеновских аппаратов различного назначения. Из них примерно 10 000 составляли дентальные рентгеновские аппараты (не учитываемые федеральными программами), 5300 – флюорографы (стационарные и передвижные), 800 – маммографы.

Оставшиеся 20000 делились примерно поровну между палатными рентгенографическими аппаратами (9500, также не учитываемыми программой «Здоровье») и стационарными комплексами для просвечивания и снимков (10500).

Всего в лечебной сети страны эксплуатируется 35 812 рентгеновских аппаратов (данные конец 2008 года). Из них около 7000 предназначены для просвечиваний и снимков, примерно три с половиной тысячи аппаратов общего назначения исчерпали десятилетний ресурс работы.

На службе здравоохранения к настоящему времени находится более 4000 цифровых комплексов отечественного производства для рентгенографии грудной клетки. В этом прежде всего состоит значение реализованной программы «Здоровье»: российская лечебная сеть приняла цифровые технологии и научилась ими пользоваться. Однако осталось множество нерешенных проблем, главными из которых являются:

- как и прежде, преобладание в отечественной рентгенологии устаревших и пленочных технологий, которые неизбежно должны быть заменены современными цифровыми;

- наличие поворотных столов-штативов для рентгеноскопии, не имеющих электронных усилителей изображений УРИ. Просвечивание на таких аппаратах возможно с помощью люминесцентного экрана, как во времена В. К. Рентгена, с огромной дозой и низким качеством диагностики. На большинстве таких аппаратов просвечивание вообще не проводят;
- во флюорографической профилактической службе около трех тысяч аппаратов являются аналоговыми пленочными флюорографами. Их следует в максимально короткий срок заменить на цифровые, обеспечивающие заметное снижение дозы облучения и повышение уровня диагностики;
- совершенно недостаточно в РФ передвижных аппаратов типа «С-дуга». Их количество должно быть, по крайней мере, удвоено;
- количество рентгеновских и магнитно-резонансных томографов должно быть значительно увеличено (до уровня, по крайней мере, 1 на 100 тысяч населения каждого вида);
- недостаточно развита в стране служба контроля состояния костно-двигательного аппарата с целью выявления и лечения остеопороза. По сравнению с развитыми странами обеспечение остеоденситометрами на душу населения в РФ в несколько раз ниже.

Предпочтение следует отдавать наиболее универсальным системам: МРТ с открытыми постоянными магнитами, 8-16 срезовым РКТ системам.

Для обеспечения современного уровня рентгенодиагностики в нашей стране централизованное переоснащение рент-

генодиагностической службы цифровой современной техникой должно быть продолжено.

За исключением некоторых высоко-технологичных видов аппаратуры, та-

ких как РКТ, остеоденситометры, сверхпроводящие МРТ, в РФ производятся все виды рентгенодиагностической современной техники средневропейского уровня качества (рис. 4, 5).



Рис. 4. Отечественный цифровой флюорограф ПроСкан-7000®.



Рис. 5. Отечественный цифровой рентгенографический аппарат ПроГраф-7000®.

Анализ номенклатуры рентгеновских аппаратов, которые были предусмотрены национальным проектом «Здоровье» для поставки в лечебно-профилактические учреждения (ЛПУ) в 2006 – 2007 гг., показал, что большая доля поставленных аппаратов (за исключением флюорографических) разработана для пленочной технологии получения рентгеновских снимков.

Вместе с тем на современном этапе рентгенотехника повсеместно переходит на цифровые технологии, которые имеют ряд неоспоримых преимуществ. Главным из них является то, что цифровые аппараты дают возможность организовать рентгенологическую службу по безбумажной и беспленочной технологии, объединив рентгенологические кабинеты ЛПУ в единый «организм» с использованием информационных сетей различного уровня, включая Интернет. Учитывая это, в высокоразвитых странах оснащение новых рентгенологичес-

ких отделений, а также переоснащение старых осуществляются исключительно цифровой рентгенотехникой.

В этих странах от 10 до 15 % всех рентгеновских аппаратов в год заменяются на цифровые аппараты.

С целью ускорения перехода на цифровые технологии правительством и страховыми компаниями выделяются дополнительные средства клиникам, работающим на цифровых аппаратах.

Если заботиться о здоровье нации и экономить ресурсы, то необходимо понимать, что окончательный переход на цифровую аппаратуру откладывать нельзя.

Литература

1. Медицинский алфавит, Радиология 2005-2008г.
2. Медицинская техника, № 5, 2005-2008г.
3. Радиология-практика, Москва, № 2, 2010г.