

Н.И. Рожкова, Г.П. Кочетова

### АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКОЙ ОСНАЩЕННОСТИ МАММОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ЗА 2009-2010 ГГ.

#### Аннотация

В статье дан анализ технической оснащенности маммологической службы за 2009-2010 гг. Рассматриваются перспективы развития цифровой маммографии.

Возможности клинической маммологии за последнее время значительно увеличились за счет оснащения ЛПУ новейшим современным оборудованием. В основном оно базируется на преимуществах цифровых технологий.

Разработчики рентгеновской техники постоянно ищут пути повышения эффективности методов визуализации внутреннего строения исследуемого объекта.

Так, в 2010 году впервые в клиническую практику (г. Москва, частная клиника «Патеро») поступила система томосинтеза молочной железы «Dimensions» фирмы «Hologic» (США), прошедшая сертификацию.

Эта система может работать как в режиме 2D цифровой маммографии, так и в режиме томосинтеза с дополнительной функцией 3D.

Томосинтез молочной железы представляет собой серию низкодозовых экспозиций, которые математически обрабатываются в серию срезов толщиной в 1 мм. Это дает возможность объемно увидеть структуру тканей. На реконструированном срезе видны тончайшие изменения структурных элементов, незаметные на обычной цифровой маммограмме, складывающейся из суперпозиции тканевых структур.

3D-режим дает возможность послойно рассматривать молочную железу, выявляя области, невидимые при 2D-изображении, исключает ложнопозитивные и ложно-негативные заключения, возникающие из-за суперпозиции тканей при 2D-режиме. Снижаются частота дублирующих снимков и число повторных вызовов пациентов. Дозовая нагрузка на 1 снимок достигает 0,15 мГр, а при сканировании и получении 15 срезов – 1,3 мГр. Ожидаемая клиническая эффективность связана с возможностью получения большего количества деталей изображения, что повышает точность диагностики за счет снижения числа предположительных заключений. Это обстоятельство, а также снижение частоты повторных вызовов смещают соотношение «польза/риск» в сторону «пользы», несмотря на увеличение дозы.

Вместе с тем отечественные производители продолжают работу по активному внедрению цифровой техники, ставшей уже традиционной. В

2010 году фирмы ЗАО «Медицинские технологии» и «Рентгенпром» поставили первые полноформатные цифровые маммографы «Маммо-4МТ» с цифровой стереотаксической приставкой (г. Барнаул, КОД) и «Маммо-РЦ» (Омская область, г. Исилькуль, ЦРБ).

Фирма «Fudji» установила в РНЦРП первый полноформатный цифровой маммограф «Amulet», эксплуатация которого позволяет говорить о высокой надежности, простоте и эффективности аппарата. Отличительной особенностью его является полностью русифицированный интерфейс. В маммографе используется плоский детектор из аморфного селена размером 24 × 30 см и современная технология прямого оптического преобразования, что позволяет получать размер пиксела 50 мкм. В нем есть функция автоматической компрессии: система распознает толщину и плотность молочной железы, что позволяет регулировать степень компрессии в каждом конкретном случае.

Начали внедряться в клиническую практику системы САД (Computer Aided Diagnosis) – компьютерного обнаружения сигнала неблагополучия (микрокальцинаты, участки повышенной плотности и пр.). Они работают как второй рентгенолог, просматривающий изображение, и акцентируют внимание врача на подозрительной области. Для этого разработаны специальные компьютерные программы на основе цифровой маммографии, анализируемые либо на CR-комплексах, либо на полноформатных цифровых маммографах.

ЗАО «Медицинские технологии» поставили такие системы с цифровым маммографом (г. Москва, наркологический диспансер, и г. Барнаул, КОД). Фирма «Carestream» оснастила лечебные учреждения г. С.-Петербурга (поликлиники № 50, 53, 89 и ГКОД) CR-комплексами и САД для осуществления скрининговой программы по обследованию молочных желез. Эта же фирма установила радиологическую информационную систему «ИнтегриС» в г. Уфе (РКБ № 2), а в Краснодарском крае (КОД и КДЦ) появились системы «ИнтегриС» и «Телемедицина».

Продолжаются поставки оборудования для вакуумной аспирационной биопсии, позволяющие расширить диагностические возможности маммо-

графии и дающие возможность проводить удаление непальпируемых доброкачественных новообразований молочных желез в амбулаторных условиях, тем самым обеспечивая стационарозамещающее лечение, снижая финансовые, кадровые и временные затраты.

Фирма «Джонсон & Джонсон» поставила 4 прибора, 2 из которых предназначены для работы с УЗ-аппаратами и маммографами «Giotto» с цифровыми стереотаксическими приставками (г. Москва, ЦКБ РАН, и г. С.-Петербург, поликлиника № 2 МЧС) и два – для работы с УЗ-аппаратами (г. Сургут, частная клиника «Наджи», и г. Новосибирск, Центр новых технологий).

Фирма «SenoRx» (США) начала поставлять приборы для вакуумной биопсии «EnCor» с универсальными адаптерами для работы под рентгенологическим и ультразвуковым контролем (г. Москва, РНЦРР; г. Омск, клиника «Евромед»).

К настоящему времени в стране эксплуатируются 42 установки для вакуумной аспирационной биопсии.

ЗАО «Медицинские технологии» по программе «Онкология» оснастило 36 лечебных учреждений маммографами «Маммо-4МТ» с системой компьютерной маммографии «Визир-МТ-3», а по программе Федерального медико-биологического агентства – 23 учреждения ФМБА маммографами «Маммо-МТ» со стереотаксической приставкой.

Фирма «IMS» (Италия) поставила 8 маммографов «Giotto» фирмы «Fudji» с CR-комплексом для цифровой маммографии.

Таким образом, за рассматриваемый период лечебные учреждения страны получили 48 маммографов с CR-комплексами, 4 из которых – в составе КМП (кабинетов маммографических передвижных). Наряду с этим дополнительно был поставлен 41 CR-комплекс фирмами «AGFA» (16 шт.), «Carestream» (15 шт.), «Konica Minolta» (10 шт.).

В 2009-2010 гг. маммологическая служба страны получила 12 КМП, в том числе 5 шт. с цифровым маммографом «Мадис» фирмы «Радмир» (Украина), 5 шт. с «Маммо-Р», 4 из которых оснащены CR-комплексом, и 2 шт. с маммографом «Giotto».

В табл. 1 приведены характеристики рентгеномаммографических аппаратов (РМА) 8 фирм-производителей, введенных в эксплуатацию в 2009-2010 гг. Парк аппаратов увеличился за этот период на 310 маммографов, из них отечественные составляют 47 % (147 шт.). По сравнению с периодом 2007-2008 гг. число отечественных маммографов сократилось на 416 шт.

Лечебно-профилактические учреждения страны получили 111 маммографов производства ЗАО «Медицинские технологии», в том числе 36 «Маммо-4МТ» с «Визир-МТ-3» (с CR-комплексами), 24 «Маммо-МТ» со стереотаксической приставкой и 2 полноформатных цифровых маммографа.

ЗАО «Рентгенпром» поставило 36 аппаратов, 3 из которых установлены в передвижном маммографическом кабинете.

Таблица 1

### Рентгеномаммографические аппараты, введенные в эксплуатацию в 2009-2010 гг.

№ п/п	Фирма, страна	Марка аппарата	Количество РМА	
			2009 г.	2010 г.
1	ЗАО «Медицинские технологии», Россия	Маммо-4-МТ, исп. 1	20	28
		Маммо-4МТс	33	3
		Визир-МТ-3 (оцифр.)	–	1
		Маммо-МТ	23	1
		Маммо-МТ, стерео	–	1
		Маммо-4МТ пол./фор. циф. со стерео	–	1
		Маммо-4МТ пол./фор. циф.	–	1
2	ЗАО «Рентгенпром», Россия	Маммо-Р	17	13
		Маммо-РЦ	–	1
		пол./фор. циф. КМП	1	–
		КМП-Ц (AGFA, Carestream)	2	2
3	«IMS», Италия	Giotto Image M	18	8
		Giotto Image + CR Fudji	4	4
		Giotto Image с циф. стерео и столом	2	1
		Giotto Image с циф. стерео	1	2
		Giotto Image с пол./фор. циф.	–	3
		Giotto пол./фор. циф. со стерео КМП Giotto	4	–
			2	–
4	«Siemens», Германия	Mammomat Balance	1	2
		Mammomat 1000	11	3
		Mammomat 3000	5	2
		Mammomat 3000 с циф. стерео	1	–
		Mammomat Insiration пол./фор. циф.	2	5
5	«Philips», Германия	Mammo Diagnost	3	3
6	«General Electric», США	Alpha ST	32	10
		Alpha RT	5	–
		Performa	2	–
		Senographe DS пол./фор. циф.	6	–
		Senographe DS пол./циф. со стерео	1	1
		Senographe Essential пол./фор. циф.	3	1
7	«Fudji», Япония	Пол./фор. циф.	–	2
8	«Радмир», Украина	Мадис циф.	1	7
		КМП «Мадис»	4	1
			204	106
	Всего		310	

Фирма «IMS» (Италия) установила 49 маммографов «Giotto». Из них 2 поставлены в составе КМП, 8 – с CR-комплексом для цифровой маммографии фирмы «Fudji», 6 – со стереотаксическим устройством и 7 полноформатных цифровых маммографов.

Фирма «Siemens» поставила 32 аппарата, из них 7 – полноформатных цифровых и 1 – с цифровой стереотаксической приставкой.

Таблица 2

**Рентгеномаммографические аппараты в федеральных округах России**

№ п/п	Наименование округа	Количество РМА					
		всего/стерео	в том числе поступивших в 2009-2010 гг.				
			Всего	Из них:			
			РМА со стерео/цифр. стерео	РМА с CR-компл.	цифр. РМА/стерео	КМП	
	Российская Федерация	2460/185	310	23/7	44	39/7	12
1	Центральный федеральный округ	787/66	89	4/3	8	19/2	2
2	Северо-Западный федеральный округ	255/19	39	3/1	11	7/1	1
3	Южный федеральный округ	320/17	39	3/-	9	-	1
4	Приволжский федеральный округ	368/21	41	6/-	5	7/1	1
5	Уральский федеральный округ	237/35	37	4/1	3	-/2	5
6	Сибирский федеральный округ	333/16	42	2/2	5	3/1	2
7	Дальневосточный федеральный округ	160/8	23	1/-	3	3/-	-

За 2009-2010 гг. фирма «General Electric» установила 61 маммограф, 12 из которых – полноформатные цифровые.

В целом за рассматриваемый период лечебно-профилактические учреждения страны получили 37 маммографов со стереотаксической приставкой, из которых 14 – цифровые, 39 полноформатных цифровых (в том числе 8 аппаратов «Мадис»), 44 маммографа с CR-комплексами и 12 маммографов в составе КМП.

В табл. 2 дано распределение по федеральным округам РМА, поступивших в 2009-2010 гг. В графе «Всего/стерео» в знаменателе указано число РМА со стереотаксической приставкой, в графе «РМА со стерео/ цифр. стерео» в знаменателе указано число РМА с цифровым стерео, в графе «РМА цифр./стерео» в знаменателе указано число РМА с цифровым стерео.

Наибольшее число аппаратов поступило в г. Москва (48 шт.), г. С.-Петербург (23 шт.).

В Приволжском федеральном округе установлен 41 маммограф, из них по целевой программе в Кировской области – 10 шт. При этом 5 из них – цифровые, в Республике Башкортостан – 11 шт.

В Уральский федеральный округ поступило 37 маммографов, из них 13 шт. – в Тюменскую и 14 шт. – в Челябинскую области.

Из 83 территорий в 25 нет ни одного маммографа со стереотаксическим устройством. Это сводит на нет эффективность всей системы обследования, направленной на выявление непальпируемых образований, поскольку не дает возможности уточнить морфологическую характеристику непальпируемого образования до начала лечения и лишает хирургов возможности осуществлять адекватные минимальные вмешательства из-за отсутствия технологии внутритканевой маркировки.

Анализ динамики поступлений РМА в лечебно-профилактические учреждения страны за последние 10 лет приведен в табл. 3.

Как видно из таблицы, на конец 2000 г. в стране было 612 маммографов, из них 23 – со стереотакси-

ческой приставкой. Число РМА на конец 2010 г. выросло в 4 раза, а число РМА со стереоприставкой – в 8 раз. Среднее число РМА на 1 млн населения увеличилось в 3,9 раза.

Таблица 3

**Динамика поступления рентгеномаммографических аппаратов в лечебно-профилактические учреждения России за 2000-2010 гг.**

Год	Количество РМА			
	Поступивших в ЛПУ	Из них со стерео приставкой	Всего РМА	На 1 млн населения
2000	-	23	612	4,2
2001-2002	138	14	750	5,2
2003-2004	84	22	834	5,7
2005-2006	616	47	1450	10,2
2007-2008	700	42	2150	15,1
2009-2010	310	37	2460	16,4
Всего		185		

**Выводы**

1. За 2009-2010 гг. парк маммографов пополнился на 310 аппаратов, из них 39 – полноформатных цифровых, 37 – со стереотаксической приставкой, в том числе 14 – с цифровой приставкой, 44 РМА с CR-комплексом для цифровой маммографии и 12 КМП.

2. На конец 2010 года в ЛПУ страны находятся 2460 современных РМА, из них 185 – со стереотаксической приставкой (в том числе 56 – с цифровой), 63 цифровых РМА, 48 КМП, более 123 РМА с CR-комплексом.

3. Исходя из заболеваемости населения, пропускной способности аппаратуры и норм нагрузки на врача, общая потребность в маммографах составляет 3900 РМА и 355 – со стереотаксической при-

ставкой. Теоретически годовая потребность на 10 лет составит 175 РМА в год для закрытия их дефицита и 200 РМА в год на замену выходящих из строя, исходя из 10-летнего срока их службы.

4. Основное направление развития маммологической службы – переход на цифровые технологии. Переоснащение целесообразно проводить поэтапно, с учетом типа и уровня учреждения. В первую очередь участковые, ЦРБ, городские больницы и поликлиники, МСЧ необходимо оснащать аналоговыми РМА с CR-комплексами для цифровой маммографии, в том числе и передвижными маммографическими кабинетами. Диагностические центры, республиканские, краевые, областные больницы и онкологические диспансеры рекомендуется оснащать цифровыми РМА со стереотаксическими устройствами.

5. На конец 2010 года в стране эксплуатируется порядка 46 установок для вакуумной аспирационной биопсии. Дальнейшее внедрение этих установок для работы с рентгеновскими и ультразвуковыми аппаратами позволит повысить диагностические возможности маммографии, а также осуществлять удаление непальпируемых доброкачественных образований молочной железы в амбулаторных условиях, тем самым снизив затраты на лечение.

6. В связи с тем, что за последние годы более 50 % всех РМА поступило в поликлиники, ЦРБ, МСЧ, небольшие городские больницы, где ранее не проводились исследования на современных аппаратах, стоит вопрос о подготовке большого чис-

ла рентгенологов по клинической маммологии. Для эффективного и экономичного решения этой задачи необходимо расширять базы подготовки специалистов высшего и среднего звена, а также шире использовать видеоконференцсвязь.

Таким образом, клиническая маммология развивается в соответствии с мировыми тенденциями, обусловленными бурным техническим прогрессом, направленным на создание цифровых маммологических клиник.

#### Список литературы:

1. Кочетова Г.П., Рожкова Н.И. Анализ технической оснащенности маммологической службы Российской Федерации за 2007-2008 гг. // Медицинская техника. 2009. № 5. С. 12-16.
2. Маммология: национальное руководство / Под ред. В.П. Харченко, Н.И. Рожковой. – М.: ГЭОТАР, 2009.

*Надежда Ивановна Рожкова,*  
*д-р мед. наук, профессор,*

*зам. директора, руководитель,*

*Галина Павловна Кочетова,*

*канд. техн. наук, ведущий научн. сотрудник,*

*ФГУ «РНЦРР»*

*Минздравсоцразвития России,*

*Федеральный маммологический центр,*

*г. Москва,*

*e-mail: mailbox@rncrr.rssi.ru*

---

*Н.Н. Блинов, А.Ю. Васильев, В.Я. Зиниченко*

## НЕОБХОДИМОСТЬ И ДОСТАТОЧНОСТЬ ТЕХНИЧЕСКОГО ПЕРЕОСНАЩЕНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

### Аннотация

Рассмотрены проблемы технического переоснащения отечественного здравоохранения.

Сформулированы предложения по повышению эффективности использования новой техники для лучевой диагностики. Показана необходимость создания нормативов по оснащению ЛПУ медицинской техникой в зависимости от его уровня и специализации.

В масштабах государства стоимость поддержания здоровья нации и, как следствие, продолжительности жизни населения являются социально-экономической категорией, определяемой потенциальными возможностями страны.

Это понятие включает в себя прежде всего общий уровень жизни населения, обеспечение здорового образа жизни, техническое оснащение учреждений здравоохранения, уровень квалификации медицинского персонала и т. п.

В статье на примере медицинской техники для лучевой диагностики, как наиболее дорогой и высокотехнологичной, рассматриваются проблемы,

связанные с техническим переоснащением лечебно-профилактических учреждений (ЛПУ) [1], [2].

Завышение требований к техническим характеристикам медицинской техники, поставляемой в ЛПУ, приводит к необоснованному возрастанию затрат, которые в масштабе страны составят сотни миллионов рублей.

При решении вопроса о рациональном техническом оснащении ЛПУ имеет место очевидное противоречие между интересами потребителей, производителей и пациентов.

Потребитель, т. е. врач, стремится приобрести за счет государства самое дорогое и, по его мне-