

ЛУЧЕВАЯ ДИАГНОСТИКА В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ В 2016 г.

И.Е. Тюрин, д. м. н., профессор, заведующий кафедрой рентгенологии и радиологии,
главный внештатный специалист по лучевой и инструментальной диагностике Минздрава России

ГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального
образования» Минздрава России,
ул. Баррикадная, 2/1, Москва, 125993, Российская Федерация

RADIOLOGY IN THE RUSSIAN FEDERATION IN 2016

I.E. Tyurin, MD, PhD, DSc, Professor, Head of Chair of Radiology and Nuclear Medicine,
Chief Freelance Expert in Radiology and Diagnostics the Ministry of Health of Russia

Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, Ministry of Health of Russia,
ul. Barrikadnaya, 2/1, Moscow, 125993, Russian Federation

В статье представлены результаты анализа состояния службы лучевой диагностики в 2016 г. по сравнению с данными предшествующих лет в отношении кадрового и материально-технического обеспечения медицинских организаций государственного и муниципального сектора здравоохранения. Изучены данные о количественном составе и укомплектованности врачами-рентгенологами, радиологами, врачами ультразвуковой диагностики и рентгенолаборантами по материалам Министерства здравоохранения Российской Федерации за 2010–2016 гг. Показано, что численность специалистов в области лучевой диагностики медленно растет, однако сохраняется высокий коэффициент совместительства. Увеличивается количество оборудования для лучевой диагностики, а также число проведенных исследований, причем наиболее выражены эти тенденции в ультразвуковой диагностике, рентгеновской компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии. Вместе с тем не происходит качественного улучшения диагностического процесса, что отражается в низком уровне контрастирования при КТ и МРТ, малой доле специальных томографических исследований, в том числе сердечно-сосудистой системы (КТ) и области живота (МРТ). Результаты исследования свидетельствуют о необходимости совершенствования кадровой политики в области лучевой диагностики.

Ключевые слова: медицинская визуализация; лучевая диагностика; рентгенодиагностика; компьютерная томография; магнитно-резонансная томография; врач-рентгенолог; врач-радиолог; врач ультразвуковой диагностики.

Для цитирования: Тюрин И.Е. Лучевая диагностика в Российской Федерации в 2016 г. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2017; 98 (4): 219–26. DOI: 10.20862/0042-4676-2017-98-4-219-226

Для корреспонденции: Тюрин Игорь Евгеньевич; E-mail: igortyurin@gmail.com

The article presents the analytical report of the service of radiology in 2016 in comparison with previous years data concerning the staffing and logistics of radiological procedures in medical organizations of state and municipal health sector. Studied data based on quantitative composition and staffing radiologists, nuclear medicine specialists, ultrasonic diagnostics specialists and radiographers, the materials of the Ministry of health of the Russian Federation for 2010–2016. It is shown that the number of specialists in the field of radiological diagnostics is constantly slowly growing, however there is a high percentage of part-time. Increases number of instruments for medical imaging, a growing amount of research being conducted, with the most pronounced of these trends in ultrasound diagnostics, X-ray computed tomography and magnetic resonance imaging. However, a qualitative improvement of the diagnostic process, which is reflected in the low level of contrast enhancement in CT and MRI, a low share of a special tomographic imaging including cardiovascular CT and abdominal MRI. The results of the study indicate the necessity of improvement of personnel policy in the field of the medical imaging.

Index terms: medical imaging; radiological diagnostics; diagnostic radiology; computed tomography; magnetic resonance imaging; radiologist; nuclear medicine specialist; ultrasonic diagnostics specialist.

For citation: Tyurin I.E. Radiology in the Russian Federation in 2016. *Vestnik Rentgenologii i Radiologii (Russian Journal of Radiology)*. 2017; 98 (4): 219–26 (in Russ.). DOI: 10.20862/0042-4676-2017-98-4-219-226

For correspondence: Igor' E. Tyurin; E-mail: igortyurin@gmail.com

Information about author:

Tyurin I.E., orcid.org/0000-0003-3931-1431

Acknowledgements. The study had no sponsorship.

Conflict of interest. The author declares no conflict of interest.

Received June 23, 2017

Accepted July 27, 2017

Лучевая диагностика представляет собой важный элемент клинической медицины и один из наиболее интенсивно развивающихся сегментов современного

здравоохранения. Отличительными особенностями лучевой диагностики являются повсеместное внедрение цифровых технологий и информационных ресурсов для

хранения и обмена изображениями, опережающее развитие томографических технологий с исключительно высокой разрешающей способностью, интеграция различ-



Рис. 1. Отделения и кабинеты лучевой диагностики и лучевой терапии в 2016 г.

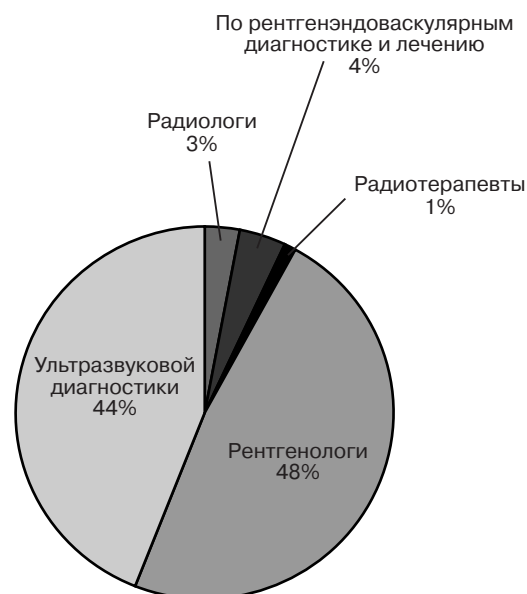


Рис. 2. Кадровая структура врачей в лучевой диагностике и радиотерапии в 2016 г.

ных направлений лучевых исследований в так называемые гибридные технологии, активный поиск новых методик раннего (своевременного) выявления болезней, интенсивное развитие рентгенохирургических методов визуализации и лечения.

Согласно статистическим данным [1, 2], в 2016 г. в подведомственных Минздраву России медицинских организациях было развернуто 5500 рентгенологических кабинетов (отделений), 5014 кабинетов (отделений) ультразвуковой диагностики (УЗД), 3077 флюорографических кабинетов, 1520 маммографических кабинетов, 1177 кабинетов (отделений) рентгеновской компьютерной томографии (КТ), 465 кабинетов (отделений) магнитно-резонансной томографии (МРТ), 119 отделений (лабораторий) радиоизотопной диагностики, 51 радиотерапевтическое отделение и 162 рентгенохирургических отделения (рис. 1).

В структурных подразделениях лучевой диагностики на конец 2016 г. работало 35 667 врачей, что составляет немногим больше 5% от общей численности всего врачебного персонала России. Среди специалистов этого на-

правления клинической медицины работает 16 611 врачей-рентгенологов (в 2014 г. – 15 889), 15 083 специалиста по УЗД (13 976), 1247 врачей-радиологов (1445) и 1617 врачей по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения (1133) (рис. 2). Достоверно судить о числе врачей-радиологов пока не представляется возможным, так как эта специальность была разделена в 2012 г. на собственно радиологию (ядерную медицину) и радиотерапию (лучевую терапию) [2]. Данные о численности специалистов в этой области можно будет оценить после 2017 г., когда большинство врачей этих направлений пройдут процедуру сертификации.

Важные тенденции можно отметить и при сопоставлении данных за последние 6 лет, с 2010 по 2016 г. (табл. 1). За этот период в медицинских организациях увеличилось число штатных должностей рентгенологов – на 11%, число занятых должностей – на 8%, число физических лиц (ФЛ) врачей – на 22%. Укомплектованность штатных должностей физическими лицами увеличилась с 54 до 59%, коэффициент совместительства уменьшился с 1,68 до 1,49.

К концу 2016 г. численность врачей УЗД составила 15 083 человека. За 6 лет, начиная с 2010 г., в медицинских организациях число штатных должностей врачей УЗД увеличилось на 12%, занятых должностей – на 18% и, что особенно важно, физических лиц – на 41%. Такая позитивная динамика привела к определенному снижению показателя совместительства в этой области лучевой диагностики – с 1,92 до 1,61.

Подобные тенденции уже отмечались в предшествующих исследованиях [4, 5]. Эти данные свидетельствуют о том, что кадровый дефицит в области лучевой диагностики стал менее выраженным, но по-прежнему сохраняется, особенно в небольших городах с населением до 50 тыс. человек, в сельской местности и в амбулаторно-поликлинических организациях.

Квалификационные категории в области лучевой диагностики имели 46% врачей-рентгенологов, 41% врачей УЗД и 58% рентгенолаборантов. В динамике отмечается неуклонное снижение доли специалистов, имеющих какую-либо квалификационную категорию.

Таблица 1

Динамика обеспеченности кадрами отдельных направлений лучевой диагностики

Наименование должности	Число должностей, укомплектованность, совместительство	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.	2010/2016 (+%)
Рентгенолог	Штатных должностей	24 862	26 241	28 432	27 991	11,81
	Занятых должностей	22 842	23 562	25 210	24 745	8,33
	Укомплектованность должностей, %	91,88	89,79	88,64	88,42	
	Физических лиц	13 571	14 189	15 889	16 611	22,41
	Укомплектованность ФЛ, %	54,59	54,07	55,92	59,34	
	Совместительство	1,68	1,66	1,58	1,49	
Врач УЗД	Штатных должностей	22 115	24 506	27 129	27 369	12,35
	Занятых должностей	20 564	22 184	24 232	24 326	18,29
	Укомплектованность должностей, %	92,9	90,52	89,32	88,88	
	Физических лиц	10 698	11 875	13 976	15 083	40,98
	Укомплектованность ФЛ, %	48,37	48,46	51,51	55,1	
	Совместительство	1,92	1,87	1,73	1,61	
Рентгенолаборанты	Штатных должностей	41 530	43 347	46 503	45 878	10,46
	Занятых должностей	39 343	40 340	42 616	41 966	6,74
	Укомплектованность должностей, %	94,73	93,06	91,64	91,47	
	Физических лиц	29 045	29 445	31 719	31 949	10,01
	Укомплектованность ФЛ, %	69,94	67,93	68,21	69,63	
	Совместительство	1,35	1,37	1,34	1,31	

В 2016 г. было выполнено более 326 млн лучевых исследований, что на 2,5% больше, чем в 2014 г. (318 млн исследований). Как обычно, в структуре лучевых исследований преобладают диагностические и профилактические рентгенологические (30 и 24% соответственно) и ультразвуковое (43%) исследования (рис. 3). Часть последних в настоящее время также является профилактическими и проводится в рамках программ диспансеризации населения. На долю томографических исследований, радионуклидной диагностики и рентгенохирургических вмешательств приходится не более 5% от всего объема лучевых исследований.

Наиболее интенсивно развивались ультразвуковая диагностика, а также рентгеновская КТ и МРТ (рис. 4). Впервые за последние 10 лет отмечается уменьшение абсолютных значений числа рентгенологических исследований. Относительно стабиль-

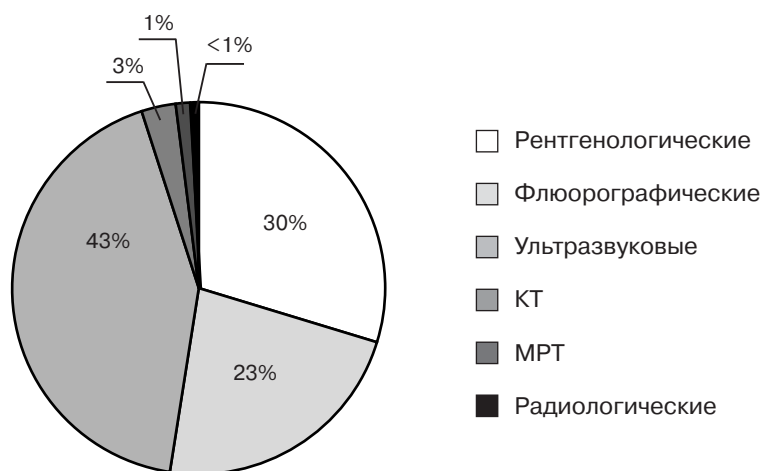


Рис. 3. Структура лучевых исследований в 2016 г. (общее количество 326 млн)

ным является количество флюорографий органов грудной полости, проводимых в рамках программ диспансеризации населения и борьбы с туберкулезом. Радионуклидные методы диагностики в целом остаются примерно на одном уровне, однако с учетом почти двукратного уменьшения числа исследований *in vitro* можно констатировать умеренный рост количества диагности-

ческих исследований. При этом количество ПЭТ/КТ-исследований увеличилось почти на 20%.

Такая структура лучевых исследований закономерна не только для отечественного здравоохранения, но и для большинства экономически развитых стран. Она сохраняется на протяжении последних 20 лет и отражает реальные задачи технологий медицинской визуализации на различных

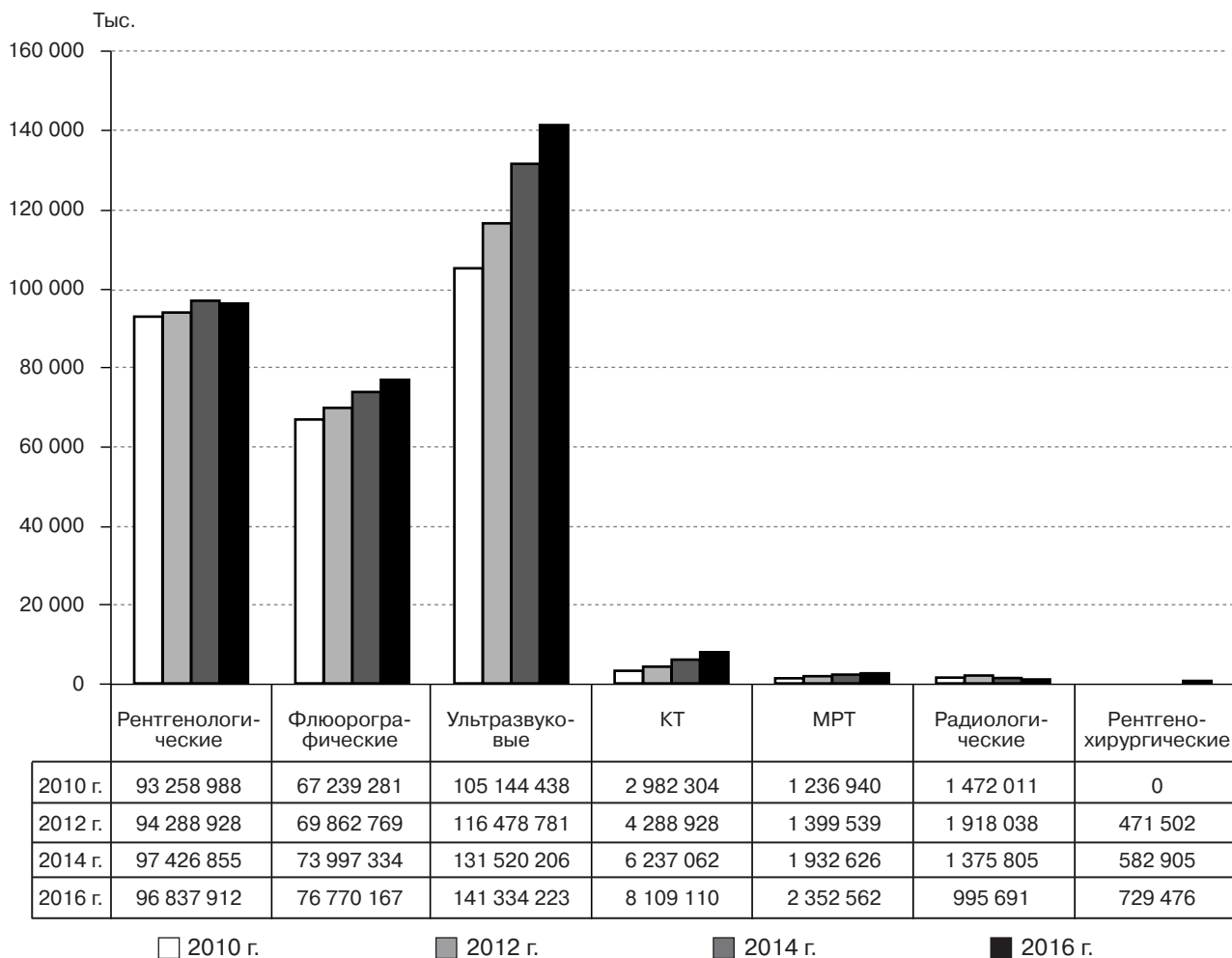


Рис. 4. Динамика лучевых исследований в 2010–2016 гг.

этапах оказания медицинской помощи.

Во время первичной диагностики лучевые методы используются при обращении пациента за медицинской помощью в случаях острых заболеваний и травм, в процессе профилактических осмотров и диспансеризации, а также при наблюдении за пациентами с длительно текущими хроническими заболеваниями. Основная задача диагностики здесь – разграничение нормы (вариантов нормы) и патологии и характеристика выявленной патологии с использованием наиболее доступных методов визуализации. В большинстве случаев это удается сделать с помощью рентгенографии и УЗИ. Поэтому количество рентгеновских и УЗИ-исследований исчисляется миллионами, их доля в общей струк-

туре лучевых исследований достигает 90%. В последние годы наметилась отчетливая тенденция шире использовать на этом этапе диагностики рентгеновскую КТ. Особенно большое значение эта технология приобретает в неотложной диагностике.

У относительно небольшой части пациентов, доля которых не превышает 10–15%, выявленные или предполагаемые изменения внутренних органов требуют уточняющей диагностики. Задача лучевого исследования при этом состоит не столько в выявлении патологических изменений, сколько в предельно точной характеристике распространенности процесса, фазы или стадии его развития, степени выраженности функциональных нарушений и, конечно, определении возможностей лечения и его вида.

На этом этапе доминируют более сложные технологии лучевой диагностики, такие как КТ, МРТ, прямая ангиография, радионуклидная диагностика и ПЭТ. В структуре деятельности специализированных учреждений совокупная доля этих технологий может превышать 20–30%. Однако в общей структуре лучевых исследований отдельной территории объем специальных исследований обычно не более 5–7%.

В 2016 г. в медицинских организациях было выполнено 6,2 млн КТ-исследований, из которых 5% сопровождалось внутривенным контрастированием и 14% – внутривенным болюсным контрастированием (табл. 2). Наиболее частыми областями исследований были головной мозг (35%), брюшная полость, забрюшинное пространство и малый таз (23%),

Таблица 2

Структура КТ-исследований

Исследуемые органы и системы	Всего	Из них	
		с внутривенным контрастированием	с внутривенным болюсным контрастированием
Общее количество КТ-исследований	6 237 062	313 833 (5%)	869 428 (14%)
Головной мозг	2 170 785	96 109	91 042
Челюстно-лицевая область, височные кости	367 369	3 482	7 384
Область шеи, гортани и гортаноглотки	81 614	6 639	21 252
Органы грудной клетки	1 255 997	43 823	157 596
Сердце и коронарные сосуды	43 941	947	28 066
Органы брюшной полости (печень, селезенка, поджелудочная железа, надпочечники)	884 219	93 095	331 761
Почки и мочевыводящие пути	296 653	39 656	111 540
Органы малого таза	260 259	21 637	73 373
Позвоночник (шейный и грудной отделы)	238 939	949	3 077
Позвоночник (поясничный и крестцовый отделы)	328 212	1 490	1 049
Суставы конечностей	157 422	1 685	4 448
Прочие органы и системы	151 652	4 321	38 840

Таблица 3

Структура МРТ-исследований

Исследуемые органы и системы	Всего	Из них с внутривенным контрастированием
Общее количество МРТ-исследований	1 932 626	229 252 (11,8%)
Сердечно-сосудистая система	43 984	5 636
Легкие и средостение	1 571	381
Органы брюшной полости и забрюшинного пространства	102 669	24 349
Органы малого таза	89 941	25 374
Молочная железа	7 542	1 986
Головной мозг	853 695	128 221
Позвоночник и спинной мозг	581 901	25 757
Область «голова-шея»	55 348	7 535
Кости, суставы и мягкие ткани	151 615	5 289
Прочие органы и системы	44 360	4 724
Интервенционные вмешательства под МРТ-контролем	1 618	1 378

органы грудной полости (20%). За этот же период времени было проведено почти 2 млн МРТ, среди которых преобладали исследования области головного мозга (40%), а также позвоночника и спинного мозга (30%) (табл. 3). Следует отметить, что общее число МР-исследований может быть значительно больше, поскольку значительная часть этого оборудования сосредоточена в частных медицинских организациях. Динамично развивались и рентгенохирургические лечеб-

ные и диагностические процедуры (табл. 4).

Сравнение с экономически развитыми странами показывает, что в России проводится сопоставимое количество лучевых исследований на численность населения. Однако структура этих исследований существенно различается. Доля современных томографических технологий (КТ, МРТ, ОФЭКТ, АГ) ниже в 2–3 раза, в то время как доля УЗИ почти в 2,5 раза выше. Так, в РФ среднее число КТ-исследований

составляет 37 на 1000 населения, тогда как в странах Европейского союза – 96 на 1000 населения. Число МР-исследований в РФ составляет 11, а в странах ЕС – 46 на 1000 населения. Это отражает длительную нехватку высокотехнологичного томографического оборудования и недостаточно эффективное его использование там, где оно уже установлено [6]. Как следствие, дефицит томографических исследований на этапе уточняющей диагностики компенсируется рутинными рент-

Таблица 4

Рентгенохирургические диагностические исследования и лечебные процедуры

Год	Рентгенохирургические внутрисосудистые вмешательства		Рентгенохирургические внесосудистые вмешательства	
	Диагностические	Лечебные	Диагностические	Лечебные
2016	597 251	289 144	132 225	264 958
2014	476 921	226 391	105 984	188 662
2012	374 428	144 959	97 074	104 514

генологическими и УЗ-исследованиями.

Позитивные тенденции отмечаются в последние годы в структуре парка диагностического оборудования для лучевой диагностики. Прежде всего это обусловлено реализацией национальных проектов в области здравоохранения и введением в эксплуатацию большого количества нового оборудования. Однако эти процессы имеют существенные различия в отдельных технологиях. Так, в традиционной рентгенодиагностике происходит постепенная замена устаревшего аналогового оборудования на новое, как правило цифровое. Если в целом в рентгенодиагностике доля нового оборудования составляет 20%, то в части рентгенографии органов грудной полости достигает 80%. Для сравнения: общее количество УЗ-аппаратов за истекшие полтора десятилетия увеличилось в 2,5 раза и практически сравнялось с таковым рентгеновских аппаратов.

Аналогичная тенденция характерна и для рентгеновской компьютерной и магнитно-резонансной томографии. Число аппаратов для КТ только за последние два года увеличилось на 10%, а аппаратов для МРТ – на 4%. Схожие процессы наблюдаются и в радионуклидной диагностике, что привело к заметному росту современных радиологических исследований, таких как ОФЭКТ, в том числе и в сочетании с КТ и ПЭТ/КТ. Несмотря на появление большого количества новых приборов, в медицин-

ских организациях по-прежнему отмечается недостаточная оснащенность медицинским оборудованием. Так, в странах ЕС среднее число КТ-аппаратов на 1 млн населения достигает 20, в то время как в нашей стране только 11, количество МР-сканеров составляет в среднем 10 и 4 соответственно [7]. Поэтому процесс модернизации не может считаться законченным, особенно применительно к региональным медицинским организациям среднего уровня.

Существенно изменилась структура парка оборудования для лучевой диагностики (табл. 5). Так, из общего числа КТ-аппаратов (1871) 44% составляют 16-срезовые и 21% – 64-срезовые аппараты. На долю односрезовых и пошаговых аппаратов сегодня приходится только 18% оборудования, и это в 2 раза меньше, чем в 2010 г. Аналогичная ситуация складывается и в области магнитного резонанса, где доля приборов (общее количество 663) с напряженностью магнитного поля в 1,5 Тл составляет почти 70% всего оборудования.

Очевидно, что быстрый рост количества аппаратов создает не только потенциальные возможности и открывает новые перспективы в лечебно-диагностическом процессе. Введение в эксплуатацию нового оборудования, тем более в таком беспрецедентном масштабе, выявило слабые звенья в организации системы здравоохранения. В частности, трудности введения в эксплуатацию новых приборов из-за бюрократических барьеров там, где

это связано с ионизирующим излучением, поспешная и недостаточная для эксплуатации высокотехнологичного оборудования подготовка кадров. В результате на новых аппаратах не проводятся сложные диагностические исследования или эти исследования искусственно концентрируются в региональных центрах, в то время как в муниципальных учреждениях это оборудование фактически простаивает. Важнейшим фактором становится полное отсутствие материальной заинтересованности не только персонала, но и самой медицинской организации в проведении сложных дорогостоящих лучевых исследований. Именно в этом заключается причина их отсутствия в большинстве муниципальных амбулаторно-поликлинических организаций.

Отражением этих негативных тенденций является недостаточный уровень высокотехнологичных томографических исследований. Так, в общей структуре КТ-исследований доля исследований сердца и сосудов не превышает 1,5%, причем половина этих исследований проводится без внутривенного контрастирования. Только 19% от всех КТ-исследований выполняются с использованием внутривенного контрастирования (см. табл. 2, 3). Причем даже при исследованиях области живота и таза этот показатель не превышает 50%, что вообще ставит под сомнение их целесообразность. Вместе с тем следует отметить, что за последние 6 лет доля контрастных исследований в компьютерной то-

**Динамика структуры парка рентгеновских компьютерных
и магнитно-резонансных томографов**

Аппараты	2010 г.	2012 г.	2014 г.	2016 г.
Компьютерные томографы, всего	982	1301	1754	1871
пошаговые	137	103	60	45
спиральные односрезовые	156	130	106	78
спиральные многосрезовые	426	1034	1556	1733
< 16 срезов	–	200	228	196
16 срезов	–	517	760	868
32–64 среза	174	240	357	385
128 срезов	–	87	180	220
> 128 срезов	–	24	50	59
МР-томографы, всего	358	597	639	663
до 0,5 Тл	163	145	143	121
из них с постоянным магнитом	–	42	66	67
1,0 Тл	30	25	24	20
1,5 Тл	172	249	419	481
3,0 Тл	21	28	32	38
> 3,0 Тл	–	1	1	3

мографии увеличилась с 14 до 19%, что, конечно, является позитивным результатом. Несмотря на абсолютное преобладание высокопольных приборов (1,5 Тл), в структуре МР-исследований по-прежнему абсолютно доминируют сканирования головного мозга и позвоночника, а на все оставшиеся области приходится не более 20%. Доля контрастных исследований не превышает 11%, и тенденции к ее увеличению за последние 5 лет не наблюдается.

Значительную долю всех лучевых исследований по-прежнему составляют профилактические рентгенологические исследования. В 2016 г. было проведено 74 млн исследований органов грудной полости (этот показатель не изменился за последние два года) и 6,3 млн маммографий (6,1 млн в 2014 г.). Важно, что более 80% всех профилактических рентгенографий легких и почти 30% всех профилактических маммографий проводятся сегодня на цифровых аппаратах, что позволяет повысить качество и информативность самих исследований, использовать

преимущества централизованных архивов диагностических изображений и передачу их по телемедицинским сетям. Такой опыт уже накоплен в ряде регионов России.

Таким образом, лучевая диагностика представляет собой быстро развивающуюся отрасль медицины, в основе которой лежат современные наукоемкие технологии. Значительный объем информации о состоянии внутренних органов, получаемый с использованием современных диагностических технологий, позволяет предельно точно определить характер патологических изменений внутренних органов. Не менее важна их уникальная возможность выявлять заболевания на доклиническом бессимптомном этапе течения, а также эффективно лечить значительную их часть с помощью современных методов интервенционной радиологии. Разумное сочетание новых технологий и правильной организации диагностического процесса позволит в ближайшей перспективе существенно повысить эффективность использования интел-

лектуального и технического потенциала.

Произошедшие за последние годы технологические изменения привели к ускоренному росту числа исследований и постепенному изменению их структуры. Вместе с тем сохраняется кадровый дефицит, очевидно недостаточно эффективное использование высокотехнологичного оборудования, медленно растет число сложных дорогостоящих диагностических исследований. Для решения этих проблем необходимыми условиями являются совершенствование системы профессиональной подготовки врачей и лаборантов, внедрение новых форм организации диагностических исследований и функционирования диагностических подразделений, внедрение современных стандартов проведения лучевых исследований.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Финансирование

Исследование не имело спонсорской поддержки.

Литература

1. Форма федерального статистического наблюдения № 30 «Сведения о медицинской организации» за 2016 г.
2. Здравоохранение в России. 2015: Статистический сборник. М.: Росстат; 2015.
3. Приказ Министерства здравоохранения и социального развития РФ от 26 декабря 2011 г. № 1644н «О внесении изменений в Квалификационные требования к специалистам с высшим и послевузовским медицинским и фармацевтическим образованием в сфере здравоохранения, утвержденные приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 7 июля 2009 г. № 415н».
4. Щепин В.О. К вопросу о кадровом обеспечении подразделений лучевой диагностики. *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины*. 2014; 5. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kadrovom-obespechenii-podrazdeleniy-luchevoy-dagnostiki> (дата обращения 22.08.2017).
5. Здравоохранение: современное состояние и возможные сценарии развития. В кн.: Материалы XVIII апрельской международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества. М.: Высшая школа экономики; 2017.
6. Тюрин И.Е. Лучевая диагностика в Российской Федерации в 2014 г. *Вестник рентгенологии и радиологии*. 2015; 6: 56–63.
7. http://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/health-equipment/indicator-group/english_2dde6c4b-en (accessed 22 August 2017).
4. Shchepin V.O. On the issue of staffing the departments of radiology. *Problemy Sotsial'noy Gigieny, Zdravookhraneniya i Istorii Meditsiny (Problems of Social Hygiene, Healthcare and History of Medicine, Russian journal)*. 2014; 5. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-o-kadrovom-obespechenii-podrazdeleniy-luchevoy-dagnostiki> (accessed 22 August 2017).
5. Health: current status and possible scenarios of development. In: Proceedings of the XVIII April International scientific conference on development of economy and society. Moscow: Vysshaya shkola ekonomiki; 2017 (in Russ.).
6. Tyurin I.E. Radiology in the Russian Federation in 2014. *Vestnik Rentgenologii i Radiologii (Russian Journal of Radiology)*. 2015; 6: 56–63 (in Russ.).
7. http://www.oecd-ilibrary.org/fr/social-issues-migration-health/health-equipment/indicator-group/english_2dde6c4b-en (accessed 22 August 2017).

References

1. Form of Federal statistical observation 30 "Information on medical organization" for year 2016 (in Russ.).
2. Health care in Russia. 2015: A collection of articles. Moscow: Rosstat; 2015 (in Russ.).
3. Order of the Ministry of Health and Social Development of the Russian Federation from December 26, 2011 № 1644n "About modification of Qualifying requirements to specialists with higher and postgraduate medical and pharmaceutical education in

Поступила 23.06.2017

Принята к печати 27.07.2017