

УДК 338:339.13

**ОБЗОР РОССИЙСКОГО РЫНКА ЯДЕРНОЙ МЕДИЦИНЫ****Кумар А., Киреев В.С.***Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ», Москва,  
e-mail: ajimail07@mail.ru, vskireev@mephi.ru*

Данная статья посвящена маркетинговому кабинетному исследованию состояния российского рынка ядерной медицины на текущий момент. Актуальность данной работы заключается в необходимости системного анализа конъюнктуры российского рынка ядерной медицины, который включен Правительством РФ в федеральную целевую программу и выделяется как одно из приоритетных направлений развития. На основе анализа вторичных данных, таких как отчетность госкорпорации «Росатом», аналитические статьи, государственные информационные порталы, были выделены драйверы, барьеры и тренды развития рынка. Особое внимание в работе уделено такому сегменту рынка, как производство терапевтического и диагностического оборудования (ПЭТ, ОФЭКТ и др.). Произведено сравнение отечественных тенденций с тенденциями в зарубежных странах – основными игроками на мировом рынке ядерных технологий. Центральной проблемой является низкая обеспеченность населения услугами ядерной медицины, о чем также свидетельствуют результаты проведенного контент-анализа упоминаний в сети Интернет. Так, в частности получены данные о том, что спрос на услуги радионуклидной терапии удовлетворен только на 6%. Выводы данного исследования будут полезны экспертам и аналитикам, занимающимся проблемами ядерной отрасли, включая ядерную медицину.

**Ключевые слова:** ядерная медицина, атомная отрасль, анализ рынка, маркетинговые исследования, отраслевая экономика, инновационная медицина

**OVERVIEW OF RUSSIAN NUCLEAR MEDICINE MARKET****Kumar A., Kireev V.S.***National Research Nuclear University MEPHI (Moscow Engineering Physics Institute), Moscow,  
e-mail: ajimail07@mail.ru, vskireev@mephi.ru*

This article focuses on marketing desk research of the development of Russian nuclear medicine market. The relevance of this work lies in comprehensive analysis of an actual state of conjuncture of Russian nuclear medicine market, which is included by Russian Government in federal target program as one of key priorities. Drivers, barriers and trends of market development were revealed, based on analysis of secondary data sources, such as «Rosatom» state corporation reports, analytical articles and state information portals. Special attention is paid to this segment of the market, as the production of therapeutic and diagnostic equipment. A comparison of national trends and trends in foreign countries – the main players on the world market of nuclear technologies. The main problem is low availability of nuclear medicine services to the population, as also evidenced by the results of the conducted content – analysis of references in the Internet. The demand for radionuclide therapy services is satisfied only by 6%. The results of this study may be useful in forecasting the development of Russian nuclear medicine market.

**Keywords:** nuclear medicine, nuclear industry, market analysis, marketing research, industrial economy, innovation medicine

В современных условиях ядерные медицинские технологии представляют особый интерес как один из сегментов роста российской экономики. Ядерная медицина применяется в основном при онкологических и кардиологических заболеваниях. В диагностике заболеваний используются определенные методы: однофотонная эмиссионная компьютерная томография (ОФЭКТ) и позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), она же двухфотонная эмиссионная томография [1]. Правительство РФ включило ядерную медицину в федеральную целевую программу «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [2]. Росатом, как монополист российской атомной отрасли, играет ключевую роль в развитии технологий ядерной медицины в РФ. Цель данного исследования – проведение всестороннего

анализа российского рынка ядерной медицины. Результаты данного исследования будут основой для создания прогноза развития ядерной медицины в будущем.

**Метод исследования.** В исследовании применяется кабинетный метод с использованием вторичных данных. Основой исследования являются данные и отчетность Госкорпорации «Росатом», зарубежные аналитические статьи и другие источники. Также был проведен анализ упоминаний о рынке ядерной медицины в сети Интернет.

*Описание исследования*

Мировой рынок ядерной медицины находится в стадии стремительного роста (рис. 1). В 2014 г. объем мирового рынка ядерной медицины достигал \$16,3 млрд [3]. Согласно прогнозам объем рынка в 2020 г. будет составлять \$24 млрд, а в 2030 г. – уже \$43 млрд [4].

Объемы мирового и российского рынка ядерной  
медицины, млрд долларов



Рис. 1. Объемы мирового и российского рынка ядерной медицины, млрд долларов

Доля ядерной медицины в общем объеме мирового рынка ядерных технологий в 2014 г. составляла 3,3%, тогда как согласно прогнозным значениям в 2030 г. доля ядерной медицины будет составлять 5,8%. В основном такой рост связан с интенсивным ростом рынка США, который занимает 40% мирового рынка ядерной медицины [5]. Так, в 2012 г. в США было проведено около 4,4 млн процедур ПЭТ, а общее количество отделений ПЭТ на 2010 г. в США составило около 3000 [6]. У ближайших конкурентов, Германии и Японии, количество отделений ПЭТ на 2010 г. составляет около 100 у каждой страны. Таким образом, США является бесспорным лидером на рынке мировой ядерной медицины.

Основными сегментами рынка ядерных медицинских технологий и услуг являются производство медицинских радиоизотопов, производство радиофармпрепаратов, производство терапевтического и диагностического оборудования (ПЭТ, ОФЭКТ и др.), инжиниринг (проектирование и строительство объектов ядерной медицины, сервис оборудования, обращение с отходами и др.), а также медицинские услуги конечному потребителю.

В целом атомная отрасль в России высоко развита: заняты лидирующие позиции на многих рынках, есть много квалифицированных специалистов, накоплены колоссальные знания в области фундаментальных и прикладных исследований, есть научные центры и т.д. Несмотря на это, ядерные медицинские технологии и услуги плохо распространены, существует низкая обеспеченность населения ядерными технологиями и услугами. Это касается и нехватки оборудования, используемого при применении ПЭТ и ОФЭКТ методов: однофотонных эмиссионных компьютерных томогра-

фов (ОФЭКТ) и позитронно-эмиссионных томографов (ПЭТ-сканеров). В 2015 г. в наличии находится 54 ПЭТ-сканера, тогда как для достижения минимального социального и экономического эффектов принята норма в размере 1 ПЭТ-сканер на 1 миллион населения, то есть необходимо иметь 146 сканеров [4]. В данный момент имеется 54 ПЭТ-сканера, что составляет 37% от необходимого количества. В ближайшей перспективе число ПЭТ-сканеров должно возрасти до 99 (68%). В Европе на 1 млн населения приходится 1,1 ПЭТ-сканер, в Японии – 3,7, а в США – 7,1. В России эта цифра составляет 0,36.

Также на низком уровне находится количество гамма-камер (ОФЭКТ, ОФЭКТ/КТ): в России на 1 млн населения приходится 1,9 гамма-камер, тогда как в Северной Америке – 33, в Японии – 23 [6]. В России количество гамма-камер составляет 282, в Японии – 3000, в Западной Европе – 4000, в Северной Америке – 9000. Невозможно не выделить и другие проблемы. 70% оборудования в области ядерной медицины требует замены [6]. В России в наличии только 4% от необходимого количества койко-мест в области радионуклидной терапии [7]. Потребность населения в радионуклидной терапии удовлетворена только на 6%: терапия проведена на 3000 пациентах при 50 000 больных пациентах с релевантными диагнозами.

Российский рынок ядерной медицины пока еще слабо развит. На 2014 г. объем рынка составил \$0,6 млрд и занимает долю 3,6% от мирового рынка [8]. В 2020 г. российский рынок удвоится и составит \$1,2 млрд, а к 2030 г. вырастет более чем в 5 раз и достигнет \$3,5–4 млрд. Росатом планирует занять около 12% мирового рынка ядерной медицины.

К ведущим игрокам на российском рынке ядерной медицины относятся следующие зарубежные и российские компании:

• Зарубежные: GE Healthcare, MDS Nordion, Bayer Diagnostics, Toshiba, Siemens, Philips.

• Российские: Росатом, ФМБА, Минздрав, ООО «Радиопрепарат».

Среди тенденций в конкурентной среде можно выделить следующие:

1. Снижение интереса к ядерной энергетике. Американская компания Westinghouse Electric, принадлежащая японской компании Toshiba, в марте 2017 г. подала заявление о банкротстве в связи с отсутствием возможности выполнить долговые обязательства в размере 9,8 млрд долларов [9]. Основными причинами являются падение цен на нефть и снижение интереса к ядерной энергетике после аварии на АЭС Фукусима-1. Результатом данной аварии является частичное сворачивание атомных программ в мире. Германия решила совсем отказаться от атомной энергетике в 2022 г. Пока что нельзя сказать, как данная тенденция повлияет на развитие рынков ядерной медицины и на основных игроков данного рынка.

2. Интенсивное развитие ядерной энергетике в Китае (по состоянию на август 2017 г. имеет 38 действующих энергоблоков, еще 19 строится и 30 запланировано) может стимулировать также развитие в области ядерной медицины (компании CGN и Dongfang Electric).

Также были выделены тренды российского рынка медицинских ядерных технологий:

1. Тенденция увеличения числа ПЭТ-томографов в стадии запуска и простоя [7]. С 2005 по 2012 г. значительно увеличилась доля томографов, находящихся в простое и в запуске. Если в 2005 г. было 10 запущенных томографов, запланировано производство еще одного, а в простое и в запуске не было ни одного томографа, то в 2012 г. при 18 запущенных томографах еще 10 находятся в простое, другие 10 в простое и запланировано производство еще 7.

2. Создание полноценного производственного медицинского комплекса [4]. Большую роль на российском рынке играет именно поставка изотопного сырья для производства радиофармпрепаратов. Однако Росатом в сотрудничестве с Федеральным медико-биологическим агентством России и главными производителями на российском рынке начали сооружение полноценного производственного медицинского комплекса, от изотопов до оказания медицинских услуг населению на российском оборудовании.

3. Импортозамещение [4]. Российский рынок направлен на производство собственных радиофармпрепаратов, медицинских изделий и оборудования. В 2015 г. завершилось производство микроисточников изотопа йод-125, которые гораздо дешевле импортных. Также разработан не уступающий зарубежным аналогам гамма-томограф «Эфатом», серийное производство которого планируется в ближайшее время.

Можно также говорить о следующих драйверах роста рынка:

1. В России достаточно развито производство изотопов, в том числе и медицинских [4]. Сегодня более 70% производимых в мире стабильных нуклидов и более 50% радиоактивных нуклидов используется в медицине.

2. Падение курса рубля делает продукцию, произведенную в России, более дешевой, а значит, более конкурентоспособной на мировом рынке [4].

3. Стратегия Росатома, включающая создание новых рынков, в том числе не-энергетических [3]. Одна из стратегических целей Росатома формулируется как «Новые продукты для российского и международных рынков».

4. Авария на АЭС Фукусима, после чего многие страны Европы и Северной Америки снизили темпы развития ядерной энергетике или вовсе отказались от нее [4]. В результате этого Росатом, обладающий большим портфелем проектов за рубежом, частично переориентировался на новые не-энергетические рынки, одним из которых является ядерная медицина.

5. Экономические санкции и падение цены на нефть спровоцировали экономический кризис, в результате чего потребление электроэнергии уменьшилось, в связи с чем уменьшилось и количество необходимых запусков АЭС в России в ближайшие годы [4]. Что также поспособствовало частичной переориентации на неэнергетические рынки.

6. Поддержка рынка ядерной медицины правительством РФ, государственные программы [7]. Ядерная медицина является приоритетным сегментом российской экономики. Она включена в федеральную целевую программу «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [2]. 23 октября 2015 г. Правительство РФ утвердило план мероприятий «Развитие центров ядерной медицины». Также действует межведомственная программа «Развитие ядерной медицины в РФ» (Мероприятие 3.1 в Госпрограмме РФ «Развитие здравоохранения»).

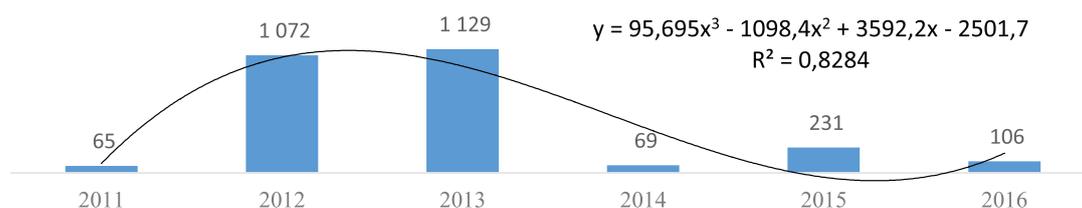


Рис. 2. Объем НИОКР в области ядерной медицины в РФ за 2011–2016 гг., млн руб.

Барьеры рынка российской ядерной медицины:

1. Отсутствие качественного высокотехнологического оборудования российского производства [6]. На данный момент большая часть оборудования является устаревшим. Среди гамма-камер, гамма-томографов и другого оборудования лишь 10% эксплуатируется менее 10 лет.

2. Нехватка ПЭТ-центров, Центров ядерной медицины, научных центров и лабораторий [7]. На 2015 г. в России запущено в эксплуатацию 31 учреждение ПЭТ (17 ПЭТ-центров, 12 отделений и 2 производственных комплекса). На 146 миллионов населения в России установлено только 54 ПЭТ-сканера (в ближайшей перспективе их число возрастет до 99). Дополнительная минимальная потребность в ПЭТ-сканерах составляет 50 штук.

3. Нехватка профессиональных кадров: медицинских кадров, способных обеспечить реализацию медицинских и радиационных технологий, а также специалистов медико-технического профиля для обслуживания высокотехнологичного медицинского оборудования [6]. В частности, центр ядерной медицины НИЯУ МИФИ занимается подготовкой специалистов как по ядерной медицине, так и по лучевой терапии.

4. Недостаточная нормативно-правовая база [10]. Несогласованность нормативно-правовых документов и отсутствие необходимых подзаконных актов является одной из причин сложностей при запуске ПЭТ-центров. Нормативный вакуум в области радиофармацевтики и ядерной медицины – получение разрешительной документации для сооружения объекта осложнено.

5. Чрезмерная регуляция объектов ядерной медицины [6, 10]. К объектам предъявляются требования такие же, как к атомным станциям или крупномасштабным производствам лекарственных средств. Для проектирования и строительства, а также для ввода в эксплуатацию объекта необходимо множество лицензий от государственных структур, среди которых 2 лицензии от Рос-

потребнадзора, 4 лицензии от Ростехнадзора, 2 лицензии от Росздравнадзора и 1 лицензия от Минпромторга.

6. Некомпетентность компаний, выполняющих работы по сооружению объектов ядерной медицины [6]. Федеральный закон № 94-ФЗ от 21.07.2005 г. позволяет компаниям выигрывать тендеры по формальному признаку, не работает схема проверки на компетентность.

7. Несформированность рынка радиофармпрепаратов, недостаточная номенклатура радиофармпрепаратов [6].

8. Высокая стоимость радионуклидных исследований, из-за чего широкое применение становится недоступным [6]. Цена одного исследования ПЭТ КТ может достигать до \$1000 при обследовании всего организма.

В рамках анализа рынка был проведен контент-анализ упоминаний о ядерной медицине в информационном пространстве сети Интернет. Было получено около 629 упоминаний, относящихся к периоду от 26 ноября до 26 декабря 2016 г. Сбор информации был проведен с помощью системы мониторинга «Babkee». Большинство упоминаний приходилось на социальную сеть «ВКонтакте», также были упоминания на различных новостных сайтах. Более 300 упоминаний касались лучевой терапии. Метод ПЭТ, ПЭТ-сканеры, отделения ПЭТ в центрах ядерной медицины и исследования с использованием ПЭТ упоминались 32 раза. Таким образом, лучевая терапия как метод ядерной медицины упоминается в информационной среде примерно в 10 раз больше, чем метод ПЭТ, что может являться следствием ее большей распространенности и применимости. Центры ядерной медицины, развитие которых в России планируется в ближайшие годы, упоминались 33 раза. На новостных сайтах попадались упоминания о сотрудничестве с различными странами в области ядерной медицины: Беларусь (3 раза), Куба (4 раза), Филиппины (3 раза). Конкретные изотопы и радиофармпрепараты упоминались по 10 раз. Также упоминались рассматриваемые выше про-

блемы российской ядерной медицины, среди которых низкая обеспеченность технологиями (2 раза) и нехватка кадров (2 раза). Наличие конкретно данных проблем среди упоминаний может являться индикатором большей осведомленности в них общественности, а также большей актуальности этих проблем.

В 2014 г. объем государственных закупок в области поставки оборудования ПЭТ-сканеров и ОФЭКТ томографов, а также запчастей, сервисного обслуживания и материалов оборудования составил 43 млн рублей [11]. Интересно, что в 2015 г. объем закупок в данном сегменте увеличился на 467% и составил 244 миллиона рублей. Это может свидетельствовать о росте интереса субъектов российского рынка ядерной медицины к использованию методов ПЭТ и ОФЭКТ.

Анализ объемов НИОКР в области ядерной медицины за 2011–2016 гг. показывает неоднозначную динамику (рис. 2). Данные были собраны с использованием ресурса «Федеральные целевые программы России» [2], на котором была проанализирована программа «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 г. и дальнейшую перспективу». Резкий скачок 2012–2013 гг. обозначает начало нескольких ключевых проектов, длящихся несколько лет, таких как «Разработка технологии и организация производства компонентов для автоматизированных модулей синтеза радиофармпрепаратов» (898 млн рублей, 2012 г.), «Разработка технологии и организация производства установки для высокоэффективной лучевой терапии протонным пучком» (300 млн рублей, 2013 г.), «Разработка технологии и организация производства однофотонного эмиссионного компьютерного томографа» (260 млн рублей, 2013 г.) и других.

### Заключение

Рынок ядерной медицины в России очень слабо развит по сравнению с другими странами, о чем свидетельствуют данные об острой нехватке ПЭТ-сканеров и гамма-камер. Были выявлены важные тренды и драйверы рынка, а также барьеры рынка. Центральной проблемой развития россий-

ского рынка ядерной медицины была выделена низкая обеспеченность населения технологиями и услугами ядерной медицины. Результаты данного исследования дают всестороннее представление о развитии российского рынка ядерной медицины и будут полезны при построении прогноза развития ядерной медицины в России.

### Список литературы

1. Zimmermann R. Nuclear Medicine: Radioactivity for Diagnosis and Therapy. – EDP Sciences, 2007. – 173 p.
2. Федеральные целевые программы России. Программа «Развитие фармацевтической и медицинской промышленности Российской Федерации на период до 2020 года и дальнейшую перспективу» [Электронный ресурс]. – URL: <http://fcp.economy.gov.ru/cgi-bin/cis/fcp.cgi/Fcp/ViewFcp/View/2017/350/> (дата обращения: 24.12.17).
3. Годовой отчет Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом» по развитию кластера фармацевтической, медицинской промышленности, радиационных технологий Санкт-Петербурга и Ленинградской области, 2013 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.rosatom.ru/upload/iblock/4d9/4d9938df5c1f2bf54287b87b746027fa.pdf> (дата обращения: 24.12.17).
4. Паспорт программы инновационного развития и технологической модернизации Госкорпорации «Росатом» на период до 2030 года (в гражданской части). – М., 2016. – 76 с.
5. Chary S. Overview of the Nuclear Medicine Market. 2015. Marketing Articles [Electronic source]. – URL: <http://www.articlesfactory.com/articles/marketing/overview-of-the-nuclear-medicine-market.html> (date of request: 24.12.17).
6. Дубинкин Д.О. О гармонизации требований радиационной безопасности для развития ядерной медицины в России. (доклад) Международная научно-практическая конференция «Актуальные вопросы радиационной гигиены», 2014 [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.fcpr.ru/netcat\\_files/userfiles/NIIRG\\_021014/Doklad-FTsPR\\_Dubinkin.pdf](http://www.fcpr.ru/netcat_files/userfiles/NIIRG_021014/Doklad-FTsPR_Dubinkin.pdf) (дата обращения: 25.12.17).
7. Субраманиан С. Пора России стать ядерно-медицинской державой! (доклад) X Юбилейный Международный общественный форум-диалог «70 лет Российской атомной отрасли. Диалог поколений» [Электронный ресурс]. – URL: [http://www.osatom.ru/mediafiles/u/files/X\\_forum\\_2015/17\\_Soma\\_NUCLEAR\\_MED\\_SUPERPOWER.pdf](http://www.osatom.ru/mediafiles/u/files/X_forum_2015/17_Soma_NUCLEAR_MED_SUPERPOWER.pdf) (дата обращения: 20.12.17).
8. Итоги деятельности Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом», 2014 [Электронный ресурс]. – URL: <http://fs.moex.com/content/annualreports/1913/1/go-rosatom-2014.pdf> (дата обращения: 15.12.17).
9. Forbes. Westinghouse Bankruptcy Shakes The Nuclear World [Electronic source], URL: <https://www.forbes.com/sites/jamesconca/2017/03/31/westinghouse-bankruptcy-shakes-the-nuclear-world/#5b160efb2688> (date of request: 24.12.17).
10. Грищенко А.И. Систематизация атомного законодательства России: современные проблемы и практические подходы // Вестник МГИМО Университета. – М., 2012. – № 1. – С. 196–202.
11. Официальный сайт единой информационной системы в сфере закупок [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.zakupki.gov.ru/> (дата обращения: 24.12.17).