

УДК 614.2

DOI:10.35693/2500-1388-2020-5-3-176-180

Оснащенность учреждений здравоохранения лучевым диагностическим оборудованием для обследования онкологических пациентов

С.Ю. Ломаков

ФГБУ «РНЦПХТ им. А.М. Гранова» Минздрава России (Санкт Петербург, Россия)

Аннотация

Цель — проанализировать оснащенность учреждений здравоохранения, занятых в оказании медицинской помощи пациентам онкологического профиля, медицинским оборудованием для проведения исследований методами лучевой диагностики.

Материал и методы. Сплошным методом в динамике за 5 лет путем выкопировки данных из официальных отчетных форм проанализированы сведения медицинских организаций Санкт-Петербурга об оснащенности медицинским оборудованием для проведения лучевой диагностики. Полученные данные были статистически обработаны с расчетом показателей динамического ряда, экстенсивных и интенсивных показателей. Для оценки статистической значимости различий показателей в отдельные годы проведенного наблюдения использовался t-критерий Стьюдента.

Результаты. Анализ показал увеличение в период с 2013 по 2018 год оснащенности медицинских организаций Санкт-Петербурга лучевыми диагностическими аппаратами для выполнения УЗИ — на 39,7%, рентгеновскими аппаратами — на 9,5%, аппаратами для проведения КТ — на 23,9%, аппаратами для проведения МРТ — на 16,6%, аппаратами ОФЭКТ и ПЭТ. При этом отмечен равномерный рост количества медицинской техники УЗИ и рентгеновской медицинской техники в городских и федеральных медицинских организациях, тогда как темп оснащенности «тяжелой» лучевой медицинской техникой (КТ, МРТ, ПЭТ, ОФЭКТ) выше в медицинских организациях федерального подчинения.

Заключение. Несмотря на рост оснащенности медицинских организаций, значительная часть медицинского лучевого оборудования эксплуатируется 10 и более лет (от 14,4% до 29,8% по отдельным видам медицинской техники) и требует плановой замены.

Ключевые слова: медицинское оборудование, лучевые методы исследования, диагностика онкологических заболеваний, ультразвуковая диагностика.

Конфликт интересов: не заявлен.

Для цитирования:

Ломаков С.Ю. Оснащенность учреждений здравоохранения лучевым диагностическим оборудованием для обследования онкологических пациентов. Наука и инновации в медицине. 2020;5(3):176-180
doi: 10.35693/2500-1388-2020-5-3-176-180

Сведения об авторе

Ломаков Сергей Юрьевич — к.м.н., заместитель директора по развитию. ORCID: 0000-0002-6393-7234

Контактная информация

Адрес: ул. Маяковского, д. 1/96, кв. 90,
Санкт-Петербург, Россия, 191025.

E-mail: larisakochova@yandex.ru

Тел.: +7 (921) 933 95 90.

УЗИ — ультразвуковое исследование; КТ — компьютерная томография; МРТ — магнитно-резонансная томография; ОФЭКТ — однофотонный эмиссионный томограф; ПЭТ — позитронно-эмиссионная томография.

Рукопись получена: 25.03.2020

Рецензия получена: 24.06.2020

Решение о публикации принято: 31.07.2020

Availability of radiation diagnostic equipment for examination of cancer patients in healthcare institutions

Sergei Yu. Lomakov

Russian scientific center of radiology and surgical technologies named after academician
A.M. Granov (Saint Petersburg, Russia)

Abstract

Objectives — to analyze the equipment of health care institutions, engaged in providing medical care to patients with cancer, with medical devices for diagnostic radiology.

Materials and methods. The data from official reporting forms of medical organizations in Saint Petersburg on the availability of medical equipment for diagnostic radiology were analyzed for the period of 5 years using a continuous sampling method. The obtained data were statistically processed with the calculation of statistical series, extensive and intensive indicators. The Student t-test was used to assess the statistically significant differences in indicators in individual years of observation.

Results. In the period from 2013 to 2018, the analysis showed an increase of the availability of diagnostic radiology devices in the medical organizations in St. Petersburg, particularly for ultrasound equipment — by 39.7%, x-ray machines — by 9.5%, CT machines — by 23.9%, MRI machines — by 16.6%, SPECT and PET devices. At the same time, a uniform increase in the number of ultrasound and x-ray medical equipment was observed in urban and Federal medical organizations, while the rate of "heavy" radiation medical equipment (CT, MRI, PET, SPECT) was higher in Federal medical institutions.

Conclusion. Despite the marked increase in the equipment of medical institutions, a significant part of medical radiation equipment has been in use for 10 years or longer (from 14.4% to 29.8% for certain types of medical equipment) and requires a scheduled replacement.

Keywords: medical equipment, radiation methods of examination, diagnostics of oncological diseases, ultrasound diagnostics.

Conflict of interest: nothing to disclose.

Citation

Lomakov SYu. Availability of radiation diagnostic equipment for examination of cancer patients in healthcare institutions. Science & Innovations in Medicine. 2020;5(3):176-180 doi: 10.35693/2500-1388-2020-5-3-176-180

Information about author

Sergei Yu. Lomakov — PhD, Deputy Director for development.
ORCID: 0000-0002-6393-7234

Contact information

Address: apt. 90, b. 1/96 Mayakovsky st.,
Saint Petersburg, Russia, 191025.

E-mail: larisakochova@yandex.ru

Phone: +7 (921) 933 95 90.

Received: 25.03.2020

Revision Received: 24.06.2020

Accepted: 31.07.2020

■ ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с современными представлениями о качестве медицинской помощи ресурсы медицинских организаций являются одной из его основополагающих составляющих [1]. Оснащенность современным медицинским оборудованием медицинских организаций различных уровней способствует созданию условий для преемственности медицинской помощи, в том числе оказываемой на этапе амбулаторно-поликлинических учреждений здравоохранения (первичная медико-санитарная помощь) и учреждений стационарного типа (специализированная медицинская помощь), что позволяет проводить все необходимые исследования в сроки, установленные законодательством [2].

В рамках реализации Указа Президента РФ «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года» на федеральном и региональном уровнях получил развитие целый блок национальных проектов в сфере здравоохранения, ведущим из которых, несомненно, является проект, направленный на повышение качества и доступности онкологической медицинской помощи.

Наряду с решением задач по внедрению современной концепции предоставления онкологической помощи, развитию ее профилактической направленности, созданию многоуровневой работы специализированных учреждений здравоохранения онкологического профиля, а также по кадровому развитию, предполагается переоснащение сети региональных медицинских организаций, оказывающих помощь больным онкологического профиля (диспансеров и больниц), а также создание федеральных и межрегиональных референс-центров иммуногистохимических, патоморфологических исследований и лучевых методов исследований [3].

В Санкт-Петербурге региональным проектом развития онкологической помощи предусматривается переоснащение и совершенствование оказания онкологической помощи в медицинских организациях не только городского, но и федерального подчинения, расположенных на территории Санкт-Петербурга, пациентами которых являются жители всех регионов страны [4]. Предполагается, что реализация проекта, в том числе путем организации работы центров амбулаторной онкологической помощи и переоснащения учреждений здравоохранения всех уровней, позволит достичь желаемых показателей выявления онкологических заболеваний, охвата населения профилактическими мероприятиями, существенно снизить уровень смертности от этих заболеваний.

■ ЦЕЛЬ

Проанализировать оснащенность учреждений здравоохранения Санкт-Петербурга, занятых в оказании медицинской помощи пациентам онкологического профиля, медицинским оборудованием для проведения исследований методами лучевой диагностики.

■ МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Исследование проведено в 2019 году. Для оценки оснащенности применялась паспортизация

медицинских организаций путем выкопировки данных из официальных отчетных форм в динамике за 5 лет о наличии и основных эксплуатационных характеристиках медицинского оборудования. Сплошным методом наблюдения были получены сведения о 341 медицинском учреждении, работающем на территории Санкт-Петербурга, и всех единицах медицинской техники для проведения лучевых исследований.

Полученные эмпирические данные были статистически обработаны с расчетом показателей динамического ряда, экстенсивных и интенсивных показателей. Для оценки статистической значимости различий показателей в отдельные годы проведенного наблюдения использовался t-критерий Стьюдента.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ

Проведение лучевых исследований является ведущим направлением диагностики онкологических заболеваний [5]. Ультразвуковое исследование (УЗИ) уже давно стало одним из основных методов обследования пациентов с патологиями онкологического профиля, позволяющим определить образования различной локализации.

Проведенный анализ показал, что в последние годы (с 2013 по 2018 год) в Санкт-Петербурге отмечался рост количества аппаратов УЗИ, установленных в медицинских организациях города на 39,7% — с 1324 аппаратов УЗИ в 2013 году до 1850 аппаратов УЗИ в 2018 году. При этом большая часть аппаратов УЗИ (81,9%) установлена в городских и районных медицинских организациях, и только каждый пятый аппарат (18,1%) работал в федеральных медицинских организациях, расположенных на территории Санкт-Петербурга. Все имеющиеся в распоряжении медицинских организаций аппараты УЗИ эксплуатировались в том числе в целях диагностического обследования пациентов с установленным онкологическим диагнозом или с подозрением на онкологическую патологию. Однако в ходе исследования установлены факторы, ограничивающие доступность УЗИ для онкологических пациентов. На конец 2018 года 9,0% всех имеющихся в медицинских организациях аппаратов УЗИ не работало по тем или иным причинам, а почти каждый четвертый аппарат УЗИ (26,1%) эксплуатировался уже 10 и более лет. Учитывая сроки амортизации такого оборудования, это следует считать негативным фактором, увеличивающим вероятность поломок оборудования и снижающим качество проведения исследований по сравнению с применением его современных аналогов.

Другим диагностическим методом, активно применяемым у пациентов с онкопатологией, является рентгеновский метод. В Санкт-Петербурге наряду с ростом количества аппаратов для проведения УЗИ наблюдался также и рост численности рентгеновских аппаратов, хотя и более сдержанный. В аналогичный период количество рентгеновских аппаратов возросло на 9,5% — с 1450 до 1588. Соотношение аппаратов для проведения рентгеновской диагностики в амбулаторных условиях и в условиях стационара в указанный период сохранялось равномерным: 49,0% и 51,0% соответственно.

Следует отметить, что в соответствии со все большими требованиями, предъявляемыми к качеству диагностического процесса, за последние годы отмечалось изменение комплектации рентгеновского оборудования — у медицинских организаций появилась возможность приобретать более современную медицинскую технику. Если в 2013 году только 3,1% рентгеновского оборудования возможно было подключить к сети Интернет для передачи изображения (в том числе для организации медицинских консультаций в рамках телемедицинских технологий), то в 2018 году количество такого оборудования удвоилось и его доля среди прочей рентгеновской медицинской техники уже составила 6,3%.

Значительный объем медицинского оборудования, в том числе рентгеновского, был приобретен медицинскими организациями в рамках реализации программы модернизации здравоохранения. Это позволило существенно обновить парк рентгеновской техники государственных учреждений здравоохранения, однако в настоящее время он уже вновь нуждается в обновлении. Так, если в 2013 году доля рентгеновского оборудования со сроком эксплуатации 10 и более лет составляла в федеральных и городских учреждениях здравоохранения Санкт-Петербурга 25,6%, то к 2016 году после проведенных мероприятий по модернизации она снизилась до 20,6% ($t = 3,5$; $p < 0,05$). Однако на конец 2018 года указанный показатель вновь возрос — почти каждая третья единица рентгеновской медицинской техники имела срок эксплуатации свыше 10 лет — 28,8% ($t = 3,3$; $p < 0,05$). Безусловно, это отразилось на работоспособности медицинского оборудования — почти каждая десятая рентгеновская установка на конец 2018 года не работала по тем или иным причинам.

С учетом положений национального проекта по борьбе с онкологическими заболеваниями отдельного внимания заслуживает оценка медицинского оборудования, применяемого медицинскими учреждениями первого уровня, определенными в Санкт-Петербурге для проведения диагностических исследований в рамках установленной маршрутизации онкологических пациентов. В этой связи следует указать на существенный рост доли цифровых флюорографов (рисунок 1), которая увеличилась в период с 2013 по 2018 год на 17,6% ($t = 3,9$; $p < 0,05$). Такие аппараты, помимо ориентированности на раннее выявление туберкулеза в рамках проведения профилактических мероприятий, активно используется для диагностики онкологических заболеваний органов грудной клетки.

Наряду с этим рост количества установок для выполнения маммографии, которая применяется для ранней диагностики и контроля за динамикой развития рака молочной железы, следует считать за изучаемый период крайне незначительным. Увеличение составило только 3,6% ($t < 2$), при этом 29,8% маммографических аппаратов по состоянию на конец 2018 года эксплуатировалось уже 10 и более лет.

Несомненным лидером в диагностических процессах у онкологических пациентов в последние десятилетия остаются рентгеновская компьютерная томография (КТ) и магнитно-резонансная томография (МРТ).

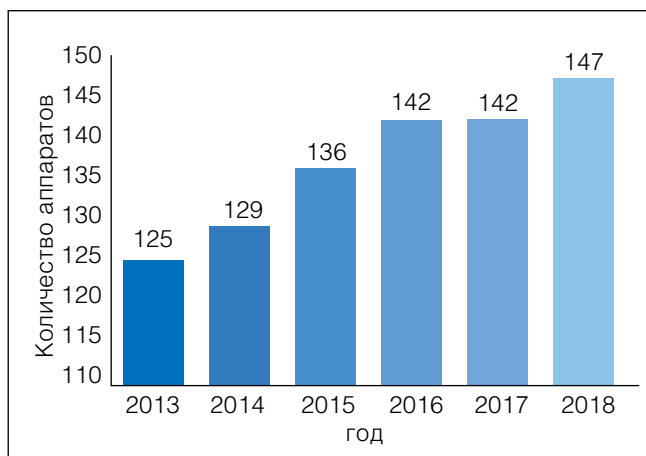


Рисунок 1. Динамика количества цифровых аппаратов для исследований органов грудной клетки (цифровые флюорографы) в учреждениях здравоохранения Санкт-Петербурга в период с 2013 по 2018 год.

Figure 1. The dynamics of the number of digital devices for examination of chest organs (digital fluorographs) in healthcare institutions of Saint Petersburg in the period from 2013 to 2018

Оснащенность медицинских учреждений аппаратами для проведения этих исследований была проанализирована отдельно (таблица 1).

В период с 2013 по 2018 годы в государственном секторе здравоохранения Санкт-Петербурга отмечался существенный рост аппаратов для проведения КТ-исследований, который составил 23,9% (увеличение с 67 до 83 аппаратов). При этом 18 аппаратов КТ (21,7%) на конец 2018 года использовались медицинскими организациями, оказывающими в том числе первичную специализированную онкологическую медицинскую помощь в амбулаторных условиях, что чрезвычайно важно для ранней диагностики онкологических заболеваний и оказания медицинской помощи в рамках соблюдения порядков маршрутизации онкологических пациентов. Вместе с тем такая медицинская техника, как КТ, требует внимательных условий эксплуатации, серьезного, своевременного и дорогостоящего ремонта. В 2018 году 7,3% КТ не работало и 14,4% аппаратов имело срок эксплуатации 10 и более лет.

Только незначительная часть (2,4%) парка аппаратов КТ на конец 2018 года была представлена в медицинских учреждениях Санкт-Петербурга самыми современными

Год	Вид медицинского оборудования			
	КТ		МРТ	
	Количество аппаратов КТ	Темп прироста (убыли), %	Количество аппаратов МРТ	Темп прироста (убыли), %
2013	67	-	48	-
2014	70	4,4 %	48	0 %
2015	81	15,7 %	53	10,4 %
2016	75	- 7,4 %	54	1,9 %
2017	76	1,3 %	55	1,8 %
2018	83	9,2 %	56	1,8 %

Таблица 1. Динамика оснащенности медицинских учреждений Санкт-Петербурга аппаратами КТ и МРТ в период с 2013 по 2018 год

Table 1. The dynamics of equipment of medical institutions of Saint Petersburg with CT and MRI devices in the period from 2013 to 2018

спиральными КТ. Среди всех КТ, которыми располагали медицинские учреждения здравоохранения федерального и городского уровней, большинство аппаратов являлись многосрезовыми. Почти каждый третий (38,5%) аппарат КТ мог выполнить 64 среза, каждый четвертый (26,5%) – 16 срезов. При этом 16,8% всех аппаратов могло выполнять 128 и более срезов. Федеральные клиники имели более серьезное оснащение по сравнению с городскими учреждениями здравоохранения. Так, 18 (60,0%) аппаратов в федеральных клиниках, подчиненных Минздраву России, были на 64, 128 и более срезов. В медицинских организациях, подведомственных городу, аппаратов на 64 среза было всего 6 (14,0%), а аппараты на 128 и более срезов вообще отсутствовали. Из всех аппаратов каждый четвертый (26,5%) на территории Санкт-Петербурга был подключен к сети Интернет.

Рост количества аппаратов для проведения МРТ-исследований составил в изучаемый период 16,6% – с 48 аппаратов в 2013 году до 56 аппаратов в 2018 году. При этом рост показателя в городских учреждениях здравоохранения оказался достоверно выше, чем в федеральных медицинских организациях, расположенных на территории Санкт-Петербурга (показатель роста 24,0% и 8,6% соответственно; $t = 4,2$, $p < 0,05$).

По состоянию на конец 2018 года большая часть (67,8%) установок МРТ, функционирующих в Санкт-Петербурге, – это высокопольные аппараты (мощность в 1,5 Тл), каждый пятый (19,6%) – это аппарат низкой мощности (мощность до 0,5 Тл). Один аппарат в парке МРТ обладал мощностью 1 Тл (3,6%). Вместе с тем для анализа сложных диагностических случаев город располагал несколькими сверхвысокопольными аппаратами МРТ мощностью в 3 Тл (8,9%). К сожалению, в 2018 году 7,2% аппаратов МРТ в Санкт-Петербурге не работало по различным причинам, а срок службы 12 аппаратов (21,4%) был 10 и более лет.

Парк диагностического «тяжелого» оборудования, используемого для диагностики онкологических заболеваний, помимо вышеуказанных аппаратов КТ и МРТ, включает также медицинскую технику для радионуклидной диагностики, в том числе планарные диагностические гамма-камеры, однофотонные эмиссионные томографы (ОФЭКТ), совмещенные ОФЭКТ/КТ установки и аппараты для проведения позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ).

В медицинских учреждениях Санкт-Петербурга в период с 2013 по 2018 год установлен рост количества однофотонных эмиссионных томографов (на 120,0% – с 5 ОФЭКТ в 2013 году до 11 ОФЭКТ в 2018 году). Более чем половина (54,5%) указанного медицинского оборудования была размещена в учреждениях федерального подчинения. На конец 2018 года все 11 установок были в эксплуатации, вместе с тем каждый пятый аппарат (18,2%) – это медицинская техника со сроком службы 10 и более лет.

Учитывая то, что отдельно метод ОФЭКТ не обладает высокой диагностической ценностью из-за недостаточности пространственного разрешения, которое не позволяет точно указать локализацию обнаруженного очага накопления препарата, в настоящее время

для диагностики онкологических заболеваний активно применяются современные аппараты ОФЭКТ/КТ. Данные установки совмещают в себе достоинства обоих методов и позволяют установить четкие границы органов, одновременно исследуя степень накопления в очагах радиофармпрепаратов. Несмотря на неоспоримую целесообразность использования указанных установок для диагностики онкологических заболеваний, количество совмещенных ОФЭКТ/КТ установок в Санкт-Петербурге за последние 5 лет возросло незначительно: 2 аппарата в 2013 году и 3 аппарата в 2018 году (2 из них – в медицинских организациях федерального уровня).

Современным радионуклидным томографическим методом исследования внутренних органов человека, широко используемым для диагностики онкологических заболеваний, является ПЭТ. В Санкт-Петербурге за изучаемый период количество аппаратов ПЭТ возросло с 4 единиц медицинской техники в 2013 году до 9 единиц в 2018 году, что, несомненно, является удовлетворительным результатом переоснащения медицинских организаций. Вместе с тем только 2 аппарата ПЭТ установлены в медицинских учреждениях, относящихся по подведомственности к городскому здравоохранению, а остальные аппараты используются федеральными медицинскими организациями. Следует обратить внимание, что такое дорогостоящее оборудование, как аппарат для проведения ПЭТ, требует тщательного технического обслуживания. На конец 2018 года каждый третий аппарат ПЭТ не работал в Санкт-Петербурге по тем или иным причинам.

■ ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ оснащенности медицинских организаций такого крупного города, как Санкт-Петербург, показал достаточно высокий потенциал медицинских учреждений городского и федерального подчинения в проведении на должном уровне обследования пациентов онкологического профиля лучевыми методами. При этом отмечается положительная динамика оснащенности медицинским оборудованием для выполнения всех основных диагностических протоколов, проводимых с использованием лучевых методов: УЗИ, рентгеновских исследований, КТ, МРТ, ОФЭКТ/КТ и ПЭТ.

Основные мероприятия по оснащению медицинских учреждений современным медицинским оборудованием были успешно проведены в период реализации в Санкт-Петербурге программы модернизации здравоохранения. Но для полноценной реализации национального проекта в части организации работ по борьбе с онкологическими заболеваниями требуются дополнительные усилия по переоснащению медицинских организаций всех уровней современным медицинским оборудованием в соответствии с установленными порядками и стандартами оказания медицинской помощи. Это обусловлено необходимостью создания новой многоуровневой системы оказания медицинской помощи пациентам с онкологической патологией, организацией работы центров амбулаторной онкологической помощи [4].

Необходимость переоснащения медицинских организаций медицинской техникой связана с тем, что

значительная часть оборудования эксплуатируется уже 10 и более лет.

Также проведенное исследование показало, что одновременно значительное количество единиц дорогостоящей медицинской техники, предназначенной для проведения лучевых методов исследования, по тем или иным причинам не является работоспособным. Вынужденный простой медицинского оборудования ограничивает доступность проводимых на нем исследований, необходимых пациентам онкологического профиля, превышаются сроки ожидания исследований. Все это негативно отражается на удовлетворенности населения медицинской помощью, а также на уровне ее качества.

Для корректного планирования и обеспечения работ по своевременному проведению пациентам онкологического профиля лучевых диагностических исследований руководителям органов управления здравоохранением и медицинских организаций следует обратить внимание на возможности применения для этих целей средств нормированного страхового запаса территориальных фондов обязательного медицинского страхования регионов. Их использование позволяет не только приобретать необходимое медицинское оборудование в соответствии с установленными Минздравом России порядками оказания медицинской помощи по отдельным профилям, но и осуществлять обучение медицинского персонала, в том числе работе на современной медицинской технике. Также можно проводить ремонт указанного медицинского оборудования, что при должном планировании позволит не допускать его простоя.

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенный анализ показал достаточно высокий темп переоснащения медицинских организаций

Санкт-Петербурга городского и федерального подчинения медицинским оборудованием для проведения лучевой диагностики, в том числе пациентам онкологического профиля. В течение последних пяти лет отмечено существенное увеличение единиц медицинского оборудования, используемого для этих целей: аппаратов УЗИ — на 39,7%, рентгенодиагностических аппаратов — на 9,5%, аппаратов КТ — на 23,9%, аппаратов МРТ — на 16,6%. Также увеличилось в 2 раза количество аппаратов ПЭТ.

Рост обеспечения медицинских организаций оборудованием для проведения лучевой диагностики свидетельствует о повышении доступности этих исследований, в том числе для онкологических пациентов, поскольку позволяет своевременно выполнять назначенные лечащим врачом исследования в клинически значимых ситуациях для определения возможности проведения лечебно-диагностических мероприятий, контроля проведенного оперативного и иного лечения. Это позволяет сокращать сроки ожидания онкологическими пациентами медицинской помощи, способствует созданию условий для их удовлетворенности оказанной медицинской помощью.

Вместе с тем органам управления здравоохранением при разработке решений, направленных на повышение доступности и качества медицинской помощи пациентам с онкологическими заболеваниями, следует обратить внимание на необходимость планирования и проведения мероприятий по своевременному ремонту и техническому обслуживанию медицинской техники в целях предотвращения ее простоя и создания условий для бесперебойной работы. ■

Конфликт интересов: автор заявляет об отсутствии конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Kaprin AD, Starinsky VV, Khalova ZhV, Shakhzadova AO. Comparative analysis of the implementation of indicators of regional projects "Fight against cancer" on the basis of operational monitoring data for the period January–May 2018–2019. *Vestnik Roszdravnadzora*. 2019;4:64–71. (In Russ.). [Каприн А.Д., Старинский В.В., Халова Ж.В., Шахзадова А.О. Сравнительный анализ выполнения индикаторов региональных проектов «Борьба с онкологическими заболеваниями» на основании данных оперативного мониторинга за период январь–май 2018–2019 г. *Вестник Росздравнадзора*. 2019;4:64–71]. doi.org/10.35576/article_5d651dbc693279.10409311
2. Resolution of the Government of the Russian Federation of 07.12.2019 No. 1610 "On the Program of state guarantees of free medical care for citizens for 2020 and for the planning period of 2021 and 2022". (In Russ.). [Постановление Правительства Российской Федерации от 07.12.2019 №1610 «О Программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи на 2020 год и на плановый период 2021 и 2022 годов». Доступно по: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201912180001>. Ссылка активна на 18.03.2020].
3. Samoilova AV, Dzeranova NG. Control over the implementation of the Federal project "Fight against cancer". *Vestnik Roszdravnadzora*. 2019;4:28–34. (In Russ.). [Самойлова А.В., Дзеранова Н.Г. Контроль за реализацией федерального проекта «Борьба с онкологическими заболеваниями». *Вестник Росздравнадзора*. 2019;4:28–34]. doi.org/10.35576/article_5d651dbc29ed60.95897181
4. Order of the government of Saint Petersburg dated 28.06.2019 No. 21-RP "On approval of the regional program of Saint Petersburg "Control of oncological diseases" for 2019–2024". (In Russ.). [Распоряжение Правительства Санкт-Петербурга от 28.06.2019 № 21-рп «Об утверждении региональной программы Санкт-Петербурга «Борьба с онкологическими заболеваниями» на 2019–2024 годы». Доступно по: https://www.gov.spb.ru/static/writable/ckeditor/uploads/2019/09/17/09/Об_утверждении_Региональной_программы_Санкт-Петербурга.pdf. Ссылка активна на 18.03.2020].
5. Modern RADS classification and the principles of judgement: a Handbook for physicians. Ed. Professor T.N. Trofimova. SPb, 2018. (In Russ.). [Современные классификации RADS и принципы построения заключения: руководство для врачей. Под ред. проф. Т.Н. Трофимовой. СПб., 2018].