

Единый радиологический информационный сервис как инструмент организационно-методической работы Научно-практического центра медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы (аналитическая справка)

Н. С. Полищук*, Н. Н. Ветшева, С. П. Косарин, С. П. Морозов, Е. С. Кузьмина

ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы»

Unified Radiological Information Service as a Key Element of Organizational and Methodical Work of Research and Practical Center of Medical Radiology

N. S. Polishchuk*, N. N. Vetsheva, S. P. Kosarin, S. P. Morozov, E. S. Kuz'mina

Research and Practical Center of Medical Radiology, Department of Healthcare of Moscow

Реферат

В статье представлены управленческие, методические и образовательные мероприятия, направленные на оптимизацию деятельности службы лучевой диагностики г. Москвы. Основным инструментом мониторинга, контроля качества и формирования аналитической основы для принятия решений является Единый радиологический информационный сервис. В качестве примера использования сервиса в управленческих целях представлен анализ КТ- и МРТ-исследований в амбулаторно-поликлинических медицинских организациях.

Ключевые слова: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, Единый радиологический информационный сервис, лучевая диагностика, здравоохранение г. Москвы, организация медицинской помощи.

Abstract

The paper describes administrative, methodical and educational activities for Moscow radiology service improvement. The Unified radiological information service is a main tool for work-flow monitoring, quality

* Полищук Никита Сергеевич, заведующий организационно-методическим отделом по лучевой диагностике ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».
Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.
Тел.: +7 (495) 671-56-48. Электронная почта: polishchuk@npcmr.ru

Polishchuk Nikita Sergeevich, Head of Organization and Methodology Department, Research and Practical Center of Medical Radiology, Moscow Healthcare Department.
Address: 28-1, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, Moscow, 109029, Russia.
Phone number: +7 (495) 671-56-48. E-mail: polishchuk@npcmr.ru

control (including peer-review on the scale of the megalopolis) and analytics. Analysis of CT and MRI examinations in out-patient medical organizations had been performed as an example of the Service using from management point.

Key words: Computer Tomography, Magnetic Resonance Imaging, Unified Radiological Information Service, Radiology Service, Moscow Healthcare, Management of Medical Care.

За последние годы в системе лучевой диагностики Российской Федерации произошли положительные изменения. Так, согласно материалам Министерства здравоохранения, в национальном масштабе увеличивается количество оборудования, растет число проведенных исследований (особенно ультразвуковых, томографических, магнитно-резонансных), есть тенденция роста численности специалистов. Вместе с тем выявлен ряд проблем, соответственно указаны ключевые направления дальнейшего развития; среди них необходимость увеличения удельного веса исследований с контрастированием и совершенствования кадровой политики в области лучевой диагностики [8]. Система здравоохранения г. Москвы находится в авангарде решения наиболее значимых проблем обеспечения качества и доступности медицинской помощи.

Развитие службы лучевой диагностики является одним из приоритетных направлений деятельности Департамента здравоохранения г. Москвы. Данная служба включает в себя подразделения, выполняющие весь спектр современных лучевых исследований, медицинских организаций (МО) государственной системы здравоохранения г. Москвы, а также государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения Москвы» (далее — ГБУЗ «НПЦ

МР ДЗМ»), которое выполняет организационно-методическую, медицинскую, научно-практическую и образовательную функции.

ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» проводится аналитическая, организационная и методологическая работа в подразделениях лучевой диагностики МО государственной системы здравоохранения г. Москвы. Одним из важных аспектов деятельности центра является разработка нормативных документов для организации работы службы лучевой диагностики и методических рекомендаций по данному направлению деятельности МО Москвы. В частности, сотрудниками ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» были разработаны и опубликованы более 20 руководств, шаблонов и методических рекомендаций по применению методик лучевой диагностики в медицинской практике, предложена замена целого ряда устаревших методов диагностики более современными и эффективными методами — компьютерной томографией (КТ) и магнитно-резонансной томографией (МРТ). Сформированы и направлены в Департамент здравоохранения г. Москвы и Министерство здравоохранения Российской Федерации соответствующие предложения о внесении изменения в порядки оказания медицинской помощи. Методические рекомендации распространяются через профессиональные сообщества врачей различных специальностей (те-

рапевтов, урологов, педиатров и т. д.). В октябре 2017 г. методические рекомендации ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ», утвержденные Департаментом здравоохранения г. Москвы, размещены в Научной электронной библиотеке eLibrary.ru (в свободном доступе) и включены в Российский индекс научного цитирования.

Некоторые результаты этой деятельности будут представлены далее. Также проведена большая работа по подготовке интеграции Единого радиологического информационного сервиса (ЕРИС) и Единой медицинской информационно-аналитической системы г. Москвы (ЕМИАС), в частности, разработаны технологические карты для каждого радиологического исследования, подготовлены памятки для пациентов, разработаны протоколы описания наиболее востребованных лучевых исследований [4]. Кроме того, ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» уделяет большое внимание вопросам повышения квалификации врачей-рентгенологов и рентгенолаборантов, для чего постоянно организуются и проводятся обучающие семинары, вебинары, курсы повышения квалификации и круглые столы [1, 3]. В частности, с начала 2017 г. было проведено более 60 вебинаров самой разной направленности (для врачей-рентгенологов, младшего медицинского персонала, а также врачей-клиницистов), которые просмотрели более 9000 специалистов. Также сотрудниками ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» было разработано несколько модулей системы дистанционного обучения по МРТ и УЗИ. Учебный курс «Базовый курс по МРТ» посвящен основам МР-визуализации головного мозга, позвоночника, живота, таза, молочной железы и суставов. Программа учебного курса «Ультразвуковая диагностика поверх-

ностно расположенных органов и тканей», состоящая из 2 модулей, рассматривает ультразвуковые исследования (УЗИ) практически всех поверхностных органов и мягких тканей, знакомит с нормальной анатомией и ультразвуковой диагностикой основной патологии в В-режиме с обязательным использованием цветового доплеровского картирования, а также затрагивает вопросы применения режима эластографии для дифференциальной диагностики опухолевых заболеваний.

ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» активно использует для распространения информации современные технологии, в частности социальные сети. Со всей актуальной информацией, относящейся к деятельности центра, можно ознакомиться на следующих ресурсах:

- <http://medradiology.moscow> — официальный сайт ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ»;
- <https://www.facebook.com/medradiology.moscow/> — официальная страничка в Фейсбуке;
- <https://www.youtube.com/channel/UCu5ER1JrdPILCaM9OD792tA> — официальный канал в Youtube;
- <https://vk.com/npcmr> — страничка «Вконтакте»;
- <http://ndkt.ru/> — проект низкодозной компьютерной томографии (НДКТ);
- <http://sdo.npcmr.ru/> — система дистанционного обучения.

С декабря 2015 г. должность директора ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» занимает доктор медицинских наук, профессор Сергей Павлович Морозов, который также является главным внештатным специалистом по лучевой диагностике Департамента здравоохранения г. Москвы, профессором кафедры лучевой

диагностики и лучевой терапии МГМУ им. И. М. Сеченова, президентом European Society of Medical Imaging Informatics.

Единый радиологический информационный сервис

ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» осуществляет контроль и анализ всей информации, связанной с работой компьютерных и магнитно-резонансных томографов, установленных в муниципальных МО ДЗМ. Информация о работе оборудования собирается в Едином радиологическом информационном сервисе (ЕРИС), который представляет собой систему передачи и архивации DICOM-изображений. ЕРИС объединяет рабочие места рентгенолаборантов, врачей-рентгенологов и диагностическую аппаратуру, аккумулирует информацию о каждом исследовании или серии исследований, проведенных на подключенных к нему устройствах. В настоящее время к ЕРИС подключены 62 компьютерных и 40 магнитно-резонансных томографов, информация о работе которых доступна в режиме реального времени [5].

По анализу данных, накапливаемых в системе, можно узнать следующие основные параметры по каждому подключенному аппарату:

- количество отработанных дней;
- количество отработанных смен;
- количество проведенных исследований;
- количество исследований, проведенных в рамках обязательного медицинского страхования (ОМС), добровольного медицинского страхования, на платной основе;
- количество проведенных исследований с применением контрастного усиления;

- время и длительность проведения исследований.

Также ЕРИС позволяет учитывать некоторые параметры работы врача-рентгенолога, рентгенолаборанта и отделения лучевой диагностики в целом:

- количество заключений, подготовленных в системе;
- время подготовки заключения в системе (разница между временем окончания исследования и временем, когда заключение появляется в системе);
- время, которое пациенты ожидают проведения исследования (разница между датой выдачи направления на исследование и датой проведения исследования);
- количество пациентов, не имеющих направления на исследование.

Одним из важных параметров, который оценивается в режиме реального времени, является техническое состояние оборудования.

В среднем показатель работоспособности компьютерных и магнитно-резонансных томографов находится в пределах 80–82%.

Основным параметром, определяющим эффективность загрузки, является количество исследований, проведенных за отчетный период. Всего за 9 месяцев 2017 г. в амбулаторно-поликлинических учреждениях было проведено:

- КТ – 111 487 исследований (на 49 % больше, чем за аналогичный период 2016 г.);
- МРТ – 83 063 исследования (на 11% больше, чем за аналогичный период 2016 г.).

Динамика количества исследований в амбулаторно-поликлинических организациях г. Москвы за 2017 г. представлена на рис. 1.

Для возможности рейтингования отделений лучевой диагностики введена относительная величина — интенсивный показатель загрузки оборудования; для его расчета используется формула

$$\text{Загрузка оборудования} = \frac{\text{Количество фактически выполненных исследований}}{\text{Норматив количества исследований в день} \times \text{Количество рабочих дней}}$$

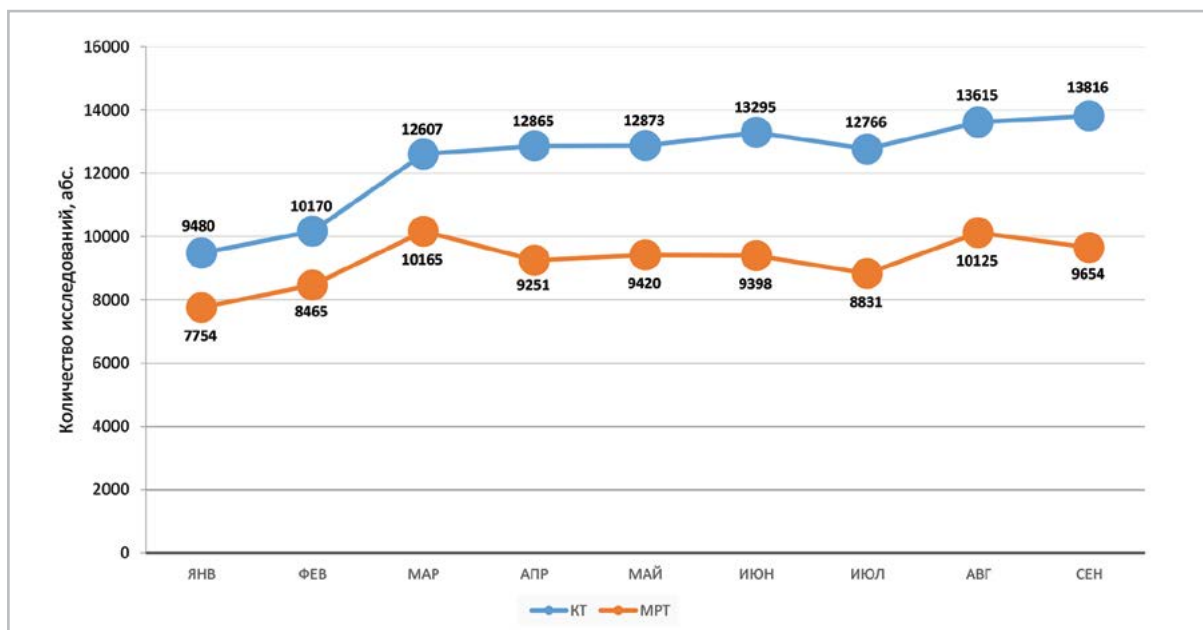


Рис. 1. Диаграмма количества исследований в амбулаторных медицинских организациях ДЗМ в 2017 г.

Загрузка компьютерных и магнитно-резонансных (МР) томографов за 9 мес 2017 г. отражена на рис. 2.

Загрузка МР-оборудования в среднем на 15 % выше КТ-оборудования, что обусловлено в том числе большим количеством КТ-аппаратов и соответственно несколько меньшей нагрузкой на каждый конкретный аппарат.

Эффективность загрузки компьютерных и магнитно-резонансных томографов

Одним из ключевых механизмов принципиального улучшения качества медицинской помощи является интенсификация труда, повышение его

производительности. Это может быть достигнуто за счет 2 взаимосвязанных факторов: высокой квалификации медицинского персонала и эффективности загрузки диагностического оборудования [6–7].

Департамент здравоохранения г. Москвы уделяет особое внимание вопросам повышения эффективности использования компьютерных и МР-томографов, а также доступности соответствующих диагностических исследований. В рамках программы «Модернизация здравоохранения города Москвы» в 2012 г. было приобретено большое количество компьютерных и МР-томографов. В настоящее время оснащение диагностиче-

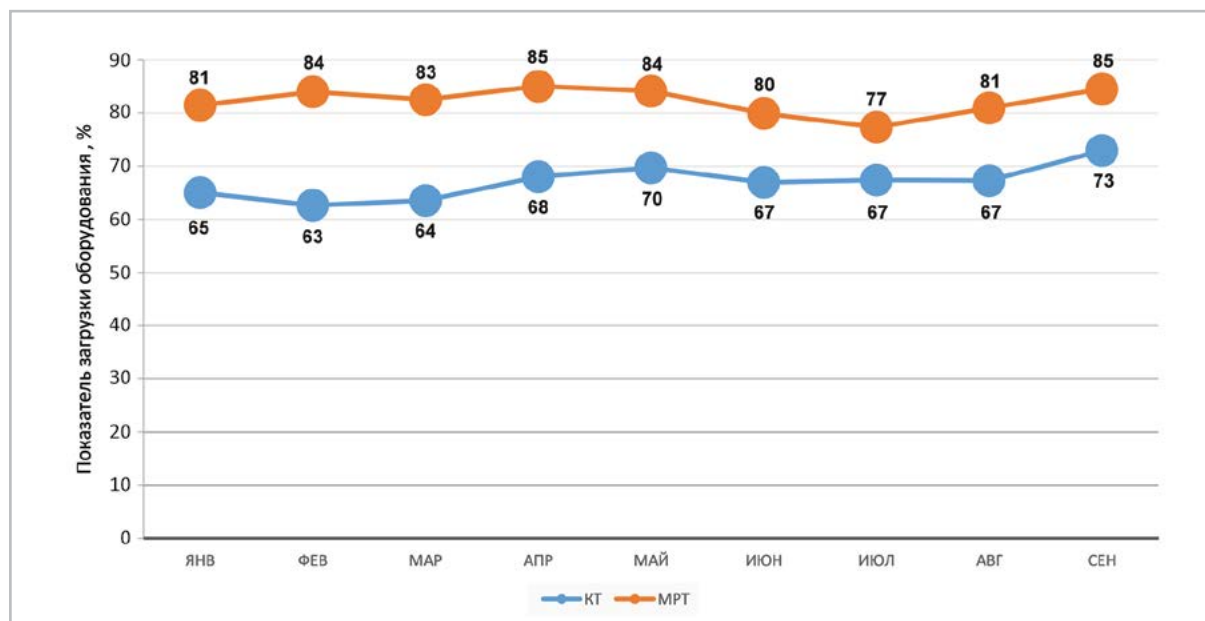


Рис. 2. Диграмма загрузки компьютерных и магнитно-резонансных томографов в амбулаторных медицинских организациях ДЗМ за 2017 г.

ским оборудованием московских клиник соответствует уровню европейских столиц. По состоянию на 31.08.2017 г. в МО ДЗМ (как амбулаторных, так и стационарных) на балансе находятся 165 компьютерных томографов (из них 53 в амбулаторно-поликлинических и 112 в стационарных МО ДЗМ) и 100 МРТ-томографов (37 и 63 соответственно) (рис. 3).

Исследования с контрастным усилением

Одним из важнейших критериев качества медицинской помощи является доступность высокотехнологичных диагностических методов обследований, среди которых наибольшую ценность имеют КТ и МРТ, проведенные с внутривенным контрастным усилением [8]. Как на этапе первичной медико-санитарной помощи, так и на этапе специализированной помощи указанные методы зачастую являются репрезентативными

и по их результатам формируется окончательный диагноз.

Международные стандарты диагностики в онкологии также базируются в основном на данных КТ и МРТ именно с контрастным усилением, что крайне необходимо как для своевременного выявления первичного очага, так и оценки распространенности опухолевого процесса [6].

За 9 мес 2017 г. было проведено 9629 КТ-исследований и 5386 МРТ-исследований с контрастным усилением (рис. 4). На количество исследований с контрастным усилением территориальным органом Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения по г. Москве и Московской области установлены нормативы, которые составляют 10 % от общего количества КТ-исследований в день и 5 % от МРТ-исследований. Соответствующая динамика выполнения нормативных требований приведена на рис. 5.

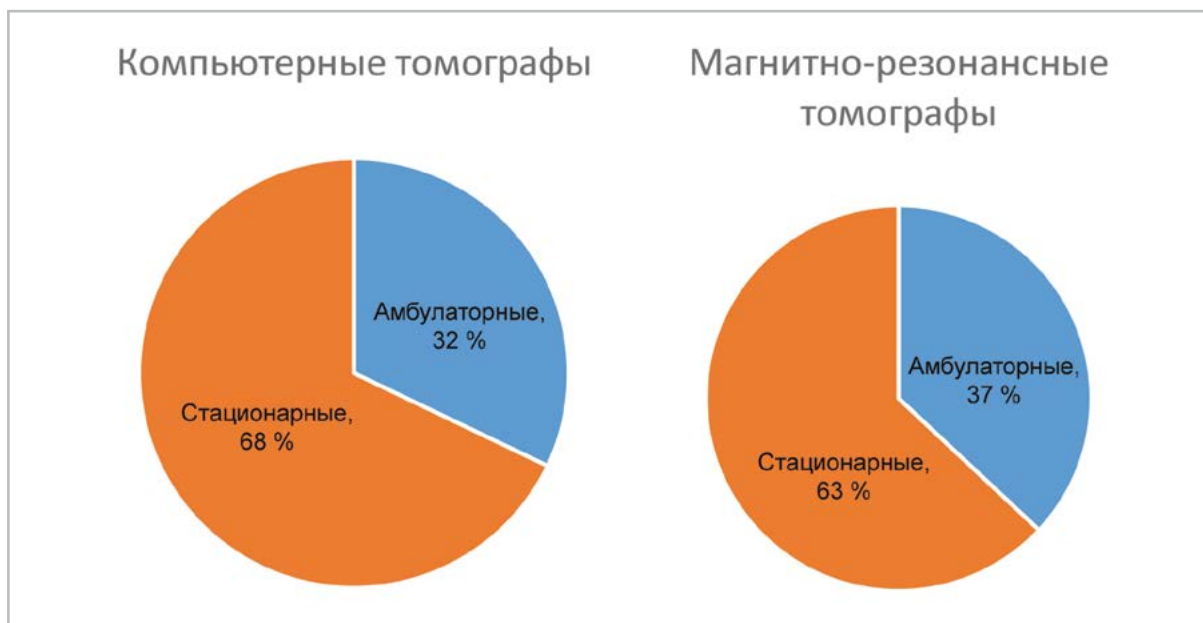


Рис. 3. Диаграмма распределения компьютерных и магнитно-резонансных томографов в медицинских организациях ДЗМ

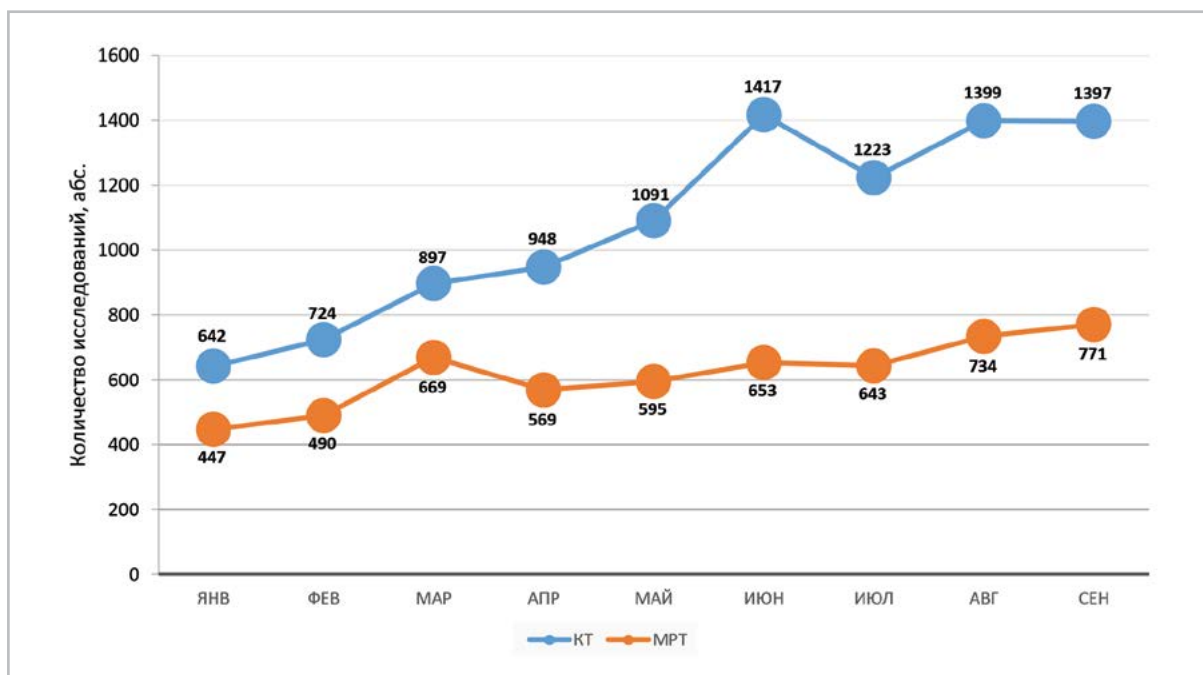


Рис. 4. Диаграмма исследований с контрастным усилением в амбулаторных медицинских организациях ДЗМ в 2017 г.

До 06.10.2016 г. Тарифным соглашением на оплату медицинской помощи, оказываемой по территориальной

программе государственных гарантий бесплатного оказания гражданам медицинской помощи в г. Москве, не было

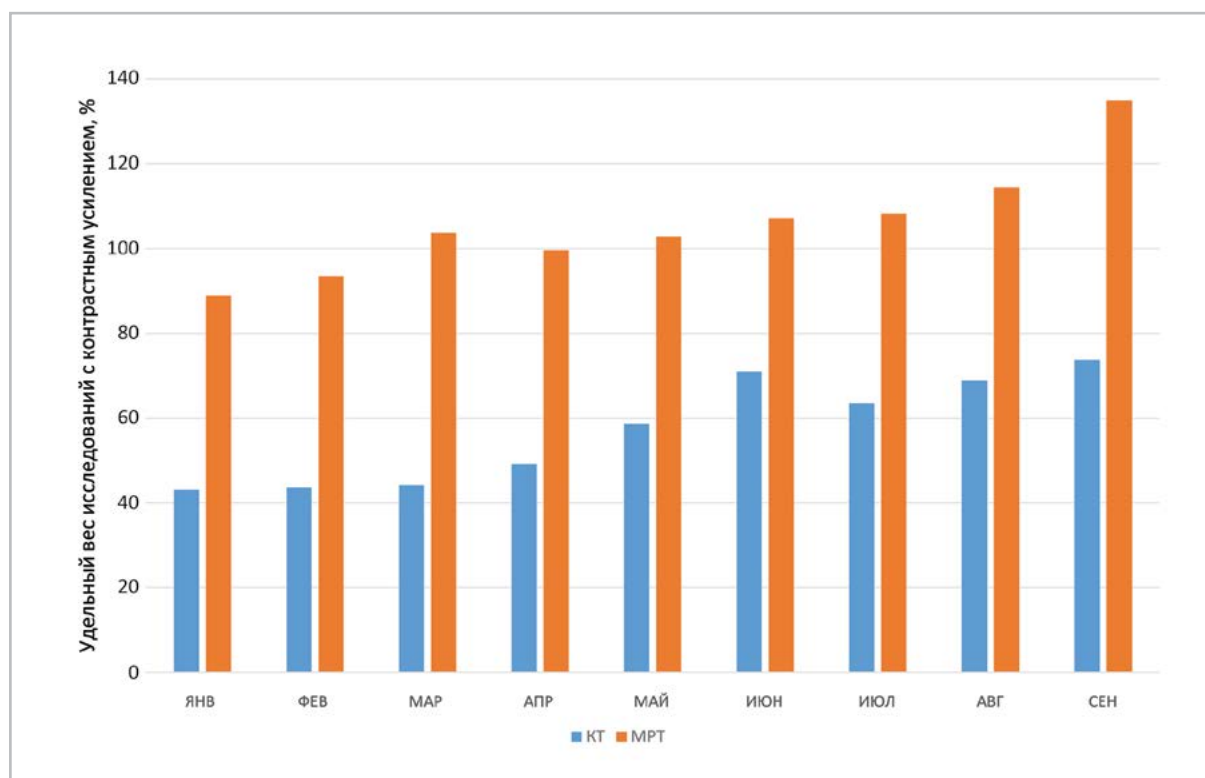


Рис. 5. Диаграмма динамики выполнения норматива исследований с контрастным усилением в амбулаторных медицинских организациях ДЗМ в 2017 г.

предусмотрено проведение диагностических исследований с введением контрастного вещества в МО ДЗМ, оказывающих первичную медико-санитарную помощь, что резко ограничивало доступность получения медицинской помощи.

Благодаря слаженной организационно-методической работе специалистов ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» совместно с Департаментом здравоохранения города и Московским городским фондом ОМС в перечень услуг Московского городского реестра медицинских услуг в системе ОМС, оказываемых в амбулаторных условиях, включены коды услуг «37048 – Компьютерная томография одной анатомической области с внутривенным контрастированием» и «37049/137049 – Магнитно-резонансная томография одной анатомической области с внутри-

венным контрастированием». Для обеспечения возможности качественного оказания медицинской помощи в случае возникновения побочных реакций на введение контраста с 2016 г. организовано обучение врачей-рентгенологов и лаборантов по проведению реанимационных мероприятий в симуляционном центре ГБУЗ «ГКБ им. С. П. Боткина ДЗМ», благодаря чему специалисты, получившие сертификат о прохождении курса, имеют реальные навыки оказания экстренной медицинской помощи.

Результатом данной работы стало увеличение доступности томографических исследований с контрастированием: динамика КТ и МРТ с внутривенным контрастным усилением, проведенных в амбулаторно-поликлинических МО ДЗМ, за 9 мес 2017 г. выросла по сравне-

нию с аналогичным периодом 2016 г. на 110 % по КТ и на 430 % по МРТ (рис. 6).

Позитронно-эмиссионная томография, совмещенная с компьютерной томографией

В марте 2016 г. в Москве стало возможным проведение позитронно-эмиссионной томографии, совмещенной с компьютерной томографией (ПЭТ-КТ) по ОМС. На конец ноября 2017 г. в Москве исследования ПЭТ-КТ по ОМС выполняются на 8 томографах в 6 ПЭТ-центрах, среди которых есть частные и государственные клиники. Всего за 11 мес 2017 г. было выполнено 16 228 исследований (рис. 7).

На базе ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» создан Единый координационный центр (ЕКЦ) записи на ПЭТ-КТ по ОМС, основной задачей которого является распределение, маршрутизация и информирование пациентов. Благодаря его работе удалось значительно сократить среднее время ожидания исследования (с 31 дня в 2016 г. до 8 дней в 2017 г.). Порядок направления пациентов на ис-

следования ПЭТ-КТ регламентируется приказом ДЗМ № 289 от 17 апреля 2017 г. Подавляющее большинство направлений осуществляется из медицинских организаций ДЗМ, доля пациентов из других городов составляет 0,7 % от общего количества направлений. Наиболее часто ПЭТ-КТ назначают при заболеваниях молочной железы, лимфатической и кроветворной ткани, злокачественных новообразованиях толстого кишечника, бронхов и легкого, желудка, меланоме кожи.

Заключение

Научно-практический центр медицинской радиологии ДЗМ ведет системную работу по развитию и совершенствованию службы лучевой диагностики.

Одним из ключевых инструментов для проведения организационно-методической работы на современном уровне является Единый радиологический информационный сервис. Он представляет информационную систему в сфере здравоохранения, которая объединяет рабочие места рентгенолаборантов, вра-

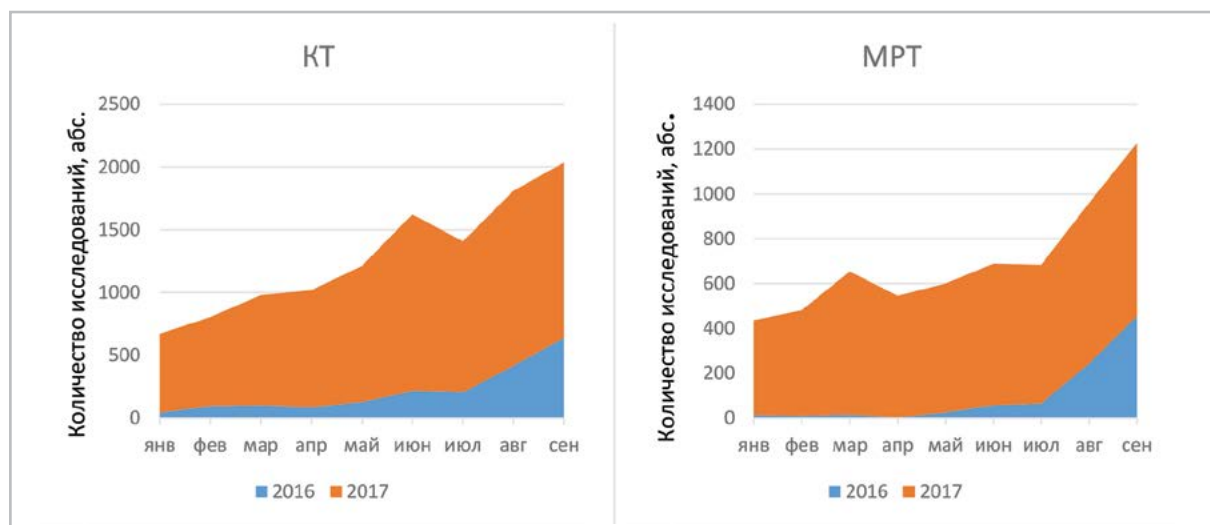


Рис. 6. Диаграмма количества КТ- и МРТ-исследований с контрастным усилением в амбулаторных медицинских организациях ДЗМ в 2016–2017 гг.

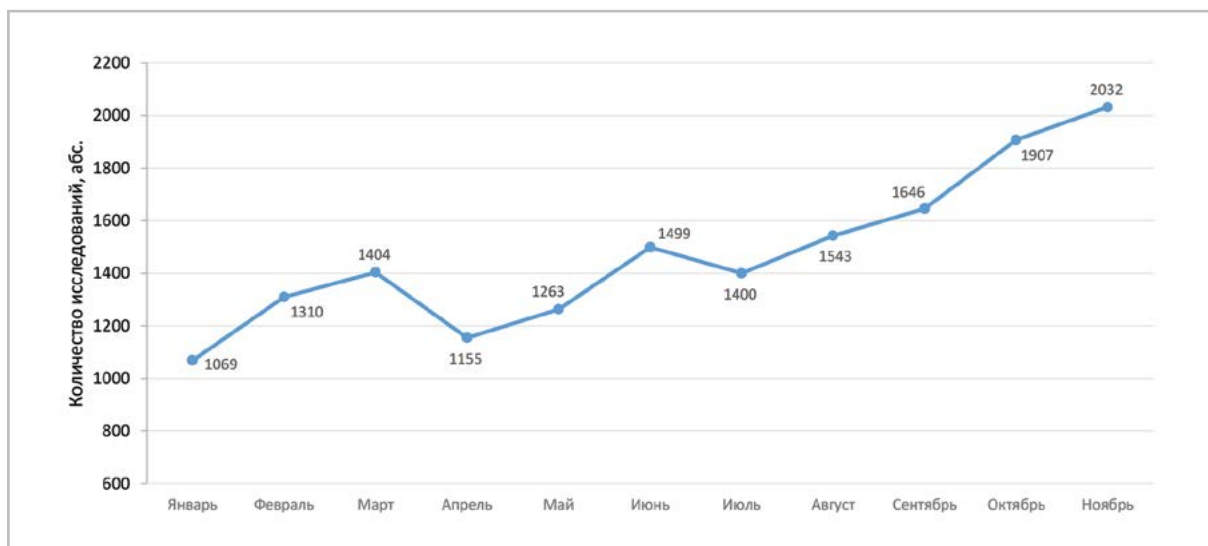


Рис. 7. Диаграмма количества исследований ПЭТ-КТ по ОМС за 2017 г.

чей-рентгенологов и диагностическую аппаратуру, аккумулирует информацию о каждом исследовании или серии исследований, проведенных на подключенных к нему устройствах. В настоящее время к ЕРИС подключены 62 компьютерных и 40 МР-томографов, информация о работе которых доступна в режиме реального времени. В 2018 г. планируется подключение оборудования и рабочих места МО, оказывающих помощь в условиях стационаров.

ЕРИС позволяет аккумулировать и мониторить работу службы лучевой диагностики в амбулаторном звене, в режиме реального времени фиксировать показатели деятельности МО, параметры работы аппаратуры, качества выполнения профессиональных задач персоналом. Постоянный аудит ключевых составляющих службы лучевой диагностики позволяет оперативно и обоснованно формировать планы по устранению недоработок, снижению рисков, повышению эффективности как отдельных сотрудников, так и службы в целом.

В ближайшей перспективе развитие службы лучевой диагностики г. Москвы предполагает увеличение доступности для пациентов высокотехнологичных диагностических процедур, в том числе КТ и МРТ с внутривенным контрастированием, ПЭТ-КТ. Это может быть достигнуто за счет дальнейшего увеличения производительности труда, оптимизации использования и обслуживания компьютерных и МР-томографов, внедрения телемедицинских технологий для решения проблем кадрового обеспечения и управления ресурсами, осуществления мероприятий, направленных на сокращение времени ожидания исследования.

Важным стратегическим компонентом борьбы с онкологическими заболеваниями полагаем развитие скрининговых программ, в том числе на основе низкодозовой КТ.

Также чрезвычайно важными задачами являются дальнейшее повышение качества предоставляемых медицинских услуг, повышение квалификации медицинского персонала (в том числе

за счет активного участия высококвалифицированных экспертов в диагностировании сложных случаев), тщательная регламентация направлений и процессов проведения диагностических процедур.

Список литературы

1. *Зуенкова Ю.* Роль рентгенолаборанта в повышении качества и эффективности работы отделения лучевой диагностики // *Московская медицина.* 2016. № 4. С. 20–23.
2. *Лантух З. А.* Как избежать штрафов за простой медоборудования // *Здравоохранение.* 2017. № 6. С. 54–59.
3. *Линденбрaten Л. Д., Варшавский Ю. В.* Неотложные проблемы подготовки специалистов диагностической радиологии в Российской Федерации // *Диагностическая и интервенционная радиология.* 2013. Т. 7. № 2. С. 15–22.
4. *Морозов С. П.* От «невидимого» радиолога — к ответственности за результат // *Московская медицина.* 2016. № 3. С. 78–86.
5. *Перова М.* Телерадиология в Москве: современное состояние и перспективы развития // *Журнал телемедицины и электронного здравоохранения.* 2017. № 1. С. 59–60.
6. *Свещинский М. Л., Егоров А. С., Басарболев А. В., Полищук Н. С.* Операционные показатели и характеристика отдельных процессов организации исследований в сети амбулаторно-поликлинических учреждений // *Менеджер здравоохранения.* 2017. № 4. С. 18–29.
7. *Свещинский М. Л.* Межрегиональные различия в использовании рентгеновской компьютерной томографии в системе государственного здравоохранения России // *Менеджер здравоохранения.* 2013. № 8. С. 16–26.

8. *Тюрин И. Е.* Лучевая диагностика в Российской Федерации в 2016 г. // *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2017. Т. 98. № 4. С. 219–226.

References

1. *Zuenkova Yu.* Quality and overall performance of a radiology department: technician role. *Moskovskaya medicina.* 2016. No. 4. P. 20–23 (in Russian).
2. *Lantukh Z. A.* How to avoid penalty for idle time of a medical equipment. *Zdravooohranenie.* 2017. No. 6. P. 54–59 (in Russian).
3. *Lyndenbraten L. D., Varshavskij Yu. V.* Pressing problems of radiologists' training in the Russian Federation. *Diagnosticheskaya i intervencionnaya radiologija.* 2013. Vol. 7. No. 2. P. 15–22 (in Russian).
4. *Morozov S. P.* From the «Invisible» radiologist to responsibility for result. *Moskovskaya meditsina.* 2016. No. 3. P. 78–86 (in Russian).
5. *Perova M.* Teleradiology in Moscow: State-of-art and Further Development. *Zhurnal telemeditsiny i jelektronnogo zdravoohraneniya.* 2017. No. 1. P. 59–60 (in Russian).
6. *Sveshchinskiy M. L., Egorov A. S., Basarboliev A. V., Polishchuk N. S.* Operational parameters and characteristics of MRI workflow in outpatient clinics of Moscow. *Menedzher zdravoohraneniya.* 2017. No. 4. P. 18–29 (in Russian).
7. *Sveshchinskiy M. L.* Regional differences in the utilization of CT in the state healthcare sector of Russia. *Menedzher zdravoohraneniya.* 2013. No. 8. P. 16–26 (in Russian).
8. *Tyurin I. E.* Radiology in the Russian Federation in 2016. *Vestnik rentgenologii i radiologii.* 2017. V. 98. No. 4. P. 219–226 (in Russian).

Сведения об авторах

Полищук Никита Сергеевич, заведующий организационно-методическим отделом по лучевой диагностике ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».
 Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.
 Тел.: +7 (495) 671-56-48. Электронная почта: polishchuk@npcmr.ru

Polishchuk Nikita Sergeevich, Head of Organization and Methodology Department, Research and Practical Center of Medical Radiology, Moscow Healthcare Department.
 Address: 28-1, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, Moscow, 109029, Russia.
 Phone number: +7 (495) 671-56-48. E-mail: polishchuk@npcmr.ru

Ветшева Наталья Николаевна, доктор медицинских наук, заместитель директора по медицинской части ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».
 Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.
 Тел.: +7 (495) 678-54-95. Электронная почта: vetsheva@npcmr.ru

Vetsheva Natalia Nikolaevna, M. D. Med., Deputy of Director for Medical Affairs, Research and Practical Center of Medical Radiology, Moscow Healthcare Department.
 Address: 28-1, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, Moscow, 109029, Russia.
 Phone number: +7 (495) 670-74-80. E-mail: vetsheva@npcmr.ru

Косарин Сергей Петрович, кандидат экономических наук, аналитик ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».
 Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.
 Тел.: +7 (495) 671-56-48. Электронная почта: s.kosarin@npcmr.ru

Kosarin Sergey Petrovich, Ph. D. in Economics, Analyst, Research and Practical Center of Medical Radiology, Moscow Healthcare Department.
 Address: 28-1, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, Moscow, 109029, Russia.
 Phone number: +7 (495) 671-56-48. E-mail: s.kosarin@npcmr.ru

Морозов Сергей Павлович, доктор медицинских наук, профессор, директор ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».
 Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.
 Тел.: +7 (495) 678-54-95; +7 (495) 671-56-54. Электронная почта: npcmr@zdrav.mos.ru

Morozov Sergey Pavlovich, M. D. Med., Professor, Director, Research and Practical Center of Medical Radiology, Moscow Healthcare Department.
 Address: 28-1, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, Moscow, 109029, Russia.
 Phone number: +7 (495) 678-54-95; +7 (495) 671-56-5. E-mail: npcmr@zdrav.mos.ru

Кузьмина Екатерина Сергеевна, заместитель директора ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».
 Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.
 Тел.: +7 (495) 678-55-73. Электронная почта: e.kuzmina@npcmr.ru

Kuz'mina Ekaterina Sergeevna, Deputy-Director, Research and Practical Center of Medical Radiology, Moscow Healthcare Department.
 Address: 28-1, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, Moscow, 109029, Russia.
 Phone number: +7 (495) 678-55-73. E-mail: e.kuzmina@npcmr.ru

Финансирование исследования и конфликт интересов.

Исследование не финансировалось какими-либо источниками. Авторы заявляют, что данная работа, ее тема, предмет и содержание не затрагивают конкурирующих интересов.