

# Оптимизация работы отделения рентгенологической диагностики городской поликлиники на основе системного внедрения телемедицины

С. П. Морозов<sup>1</sup>, М. В. Соколова<sup>2</sup>, А. В. Владзимирский<sup>\*1</sup>,  
С. И. Юдакова<sup>1</sup>, Н. С. Полищук<sup>1</sup>, Н. В. Легихова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии  
Департамента здравоохранения г. Москвы»

<sup>2</sup> ГБУЗ «Городская поликлиника № 191 Департамента здравоохранения Москвы»

## Systematic Introduction of a Telemedicine for Out-Patient Radiology Department Improvement

S. P. Morozov<sup>1</sup>, M. V. Sokolova<sup>2</sup>, A. V. Vladzimirskyy<sup>\*1</sup>,  
S. I. Udakova<sup>1</sup>, N. S. Polishchuk<sup>1</sup>, N. V. Ledikhova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Research and Practical Center of Medical Radiology,  
Department of Healthcare of Moscow

<sup>2</sup> Municipal Polyclinic № 191, Department of Healthcare of Moscow

### Реферат

Реорганизация производственных процессов, кадрового и ресурсного обеспечения типичной городской поликлиники на основе системного внедрения телерадиологии положительно сказывается на производительности труда и финансовых показателях. Экономия финансовых средств достигается за счет снижения фонда оплаты труда (на 59 %), затрат на фотолабораторию (на 40 %), сокращения коммунальных и эксплуатационных расходов (на 25 %). Сэкономленные средства значительно превосходят фактически разовые затраты на внедрение телерадиологии. Значительно выросла производительность труда: число описаний, выполняемых одним врачом, увеличилось с 4,7 до 21 в день. Зафиксированы признаки роста мотивации врачей к максимально качественному выполнению своих функциональных обязанностей и личному профессиональному развитию.

**Ключевые слова:** лучевая диагностика, поликлиника, телерадиология, здравоохранение г. Москвы, телемедицина.

*\* Владзимирский Антон Вячеславович, доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе, ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».*  
Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.  
Тел.: +7 (495) 670-74-80. Электронная почта: a.vladzimirsky@npcmr.ru

**Vladzimirskyy Anton Vyacheslavovich, M. D. Med., Deputy of Director for Science, 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: a.vladzimirsky@npcmr.ru

## Abstract

Systematic introduction of a teleradiology allows to dramatically improved work-flow and resource management at radiology department of municipal out-patient hospital. It can be achieved cost reduction due to decreasing of a salary fund (59 %), photolaboratory maintenance (40 %), and utility costs (25 %). The saved money considerably surpass single costs for a teleradiology introduction. The labor productivity has considerably grown (a number of descriptions increased from 4,7 to 21 doctor/day). There are some trends of a doctors' motivation growing, they become more responsible for a work quality and interested in personal development.

**Key words:** Radiology, Out-Patient Hospital, Teleradiology, Moscow Healthcare, Telemedicine.

Эволюционное развитие медицинской радиологии требует эффективного использования основных и финансовых средств, что обуславливает необходимость обоснованной оптимизации производственных процессов отделений рентгенологической диагностики. От уровня организации таких процессов зависят качество диагностики, производительность персонала, экономические затраты, лучевая нагрузка, комфорт пациента и т.д. Оптимизация производственных процессов обычно ставит перед собой две цели: повышение эффективности производства и сокращение затрат. Существует много различных систем оценки эффективности деятельности производства, однако все они оценивают результативность по 3 главным параметрам: цена, качество, время. Как правило, целевые показатели по указанным параметрам достигаются за счет внедрения более современных технологий и улучшения организации труда.

Акцент на важности именно организационно-управленческих мероприятий для совершенствования системы лучевой диагностики в Российской Федерации был определен уже несколько лет назад [4, 6]. Одним из значимых инструментов реализации таких мероприятий является телемедицина, возможности

по применению которой были значительно расширены благодаря принятию Федерального закона от 29.07.2017 г. № 242-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации по вопросам применения информационных технологий в сфере охраны здоровья».

Телемедицина как инструмент дистанционного оказания медицинской помощи и услуг посредством телекоммуникаций, давно применяется в сфере лучевой диагностики, пройдя длительный путь от экспериментов и отдельных проектов в середине XX в. до рутинного использования в эпоху цифровых технологий. В современном здравоохранении можно говорить даже о формировании отдельной субдисциплины — телерадиологии, изучающей дистанционную интерпретацию результатов лучевых методов исследований различных органов и систем, а также организацию лучевой диагностики посредством использования информационно-телекоммуникационных систем [1].

Использование телерадиологии в целях поддержки принятия диагностических решений, проведения консилиумов и обучения на рабочем месте хорошо известно и детально описано. Однако больший интерес вызывает значимость телемедицинских технологий для бо-

лее рациональной организации работы службы лучевой диагностики [2]. В отечественных и зарубежных публикациях приводится информация о результативности телерадиологии для оптимизации взаимодействия территориально удаленных медицинских организаций [5, 8, 10]. Телерадиологическая сеть в масштабе территориально-административной единицы достоверно снижает число дублирующих исследований, уменьшает лучевую нагрузку, сокращает финансовые расходы и длительность пребывания пациентов травматологического профиля в стационарах [9]. Показано, что внедрение телерадиологии приводит к серьезной экономии финансовых ресурсов, даже при условии того, что на ее внедрение требуется первоначальное вложение средств [7]. Отдельная работа ведется нами по направлению аудита радиологических изображений, т.е. дистанционному контролю и обеспечению качества лучевых исследований [3].

Необходимо подчеркнуть, что количество исследований о влиянии телерадиологии на организацию, управление, логистику, экономику лучевой диагностики минимально. Большинство работ фокусируется на технических аспектах, диагностической точности или на концептуальных аспектах. Приходится констатировать недостаточную изученность вопроса. Фактически не изучены вопросы организации телемедицинского взаимодействия в рамках одного юридического лица в отечественной системе здравоохранения. Вместе с тем, проанализировав опыт ряда публикаций [7–10], мы выдвинули гипотезу, что реорганизация производственных процессов, кадрового и ресурсного обеспечения типичной городской поликлиники на основе системного внедрения

телерадиологии может положительно сказаться на производительности труда и финансовых показателях.

**Цель:** оценить организационно-экономическую эффективность применения телерадиологии для оптимизации работы отделения рентгенологической диагностики городской поликлиники.

### Материалы и методы

Исследование проведено на базе ГБУЗ г. Москвы «Городская поликлиника № 191 Департамента здравоохранения г. Москвы» (ГБУЗ «ГП № 191 ДЗМ»). Медицинская организация (МО) состоит из головного учреждения и 3 филиалов, оснащенных рентгенологическим оборудованием. Для оптимизации производственных процессов отделения рентгенологической диагностики и повышения эффективности управления ресурсами администрацией ГБУЗ «ГП № 191 ДЗМ» было принято решение о создании функционального подразделения — рентгенологического центра, укомплектованного группой высококвалифицированных врачей-рентгенологов. К знаниям и навыкам сотрудников центра были предъявлены особые требования, обуславливающие высокую производительность и качество труда. Физически рентгенологический центр расположен в головном учреждении. Рентгенологические исследования проводятся во всех филиалах МО, результаты их накапливаются в Едином радиологическом информационном сервисе (ЕРИС), описания выполняются дистанционно. Это стало возможным благодаря тому, что имеющееся цифровое оборудование — компьютерный томограф, рентгенаппараты — было подключено к ЕРИС, оператором которого является ГБУЗ г. Москвы

«Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы» (ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ»). ЕРИС — это информационная система в сфере здравоохранения, часть информационного обеспечения в сфере здравоохранения столицы (в том числе Единой медицинской информационно-аналитической системы г. Москвы). Подключение ГБУЗ «ГП № 191 ДЗМ» к ЕРИС обеспечило возможность централизованного накопления результатов исследований, дистанционного их описания (с использованием защищенных каналов связи), а также применение дополнительных возможностей в виде дистанционного аудита и телемедицинских консилиумов в особо сложных случаях. В процессе дистанционного взаимодействия медицинских работников для получения дополнительных данных о пациенте использовалась штатная медицинская информационная система.

Произведен сравнительный анализ производственных показателей и финансовых затрат отделения рентгенологической диагностики до (2016 г.) и после (январь — июнь 2017 г.) внедрения мероприятий по оптимизации работы отделения на основе телерадиологии. Источником данных послужила финансовая и статистическая информация медицинской организации.

### **Результаты и их обсуждение**

Произведен сравнительный анализ ряда показателей, характеризующих финансовую деятельность отделения рентгенологической диагностики. Оптимизация работы отделения рентгенологической диагностики путем системного внедрения телерадиологии обеспечила снижение фонда оплаты труда (на 59%), затрат на фотолабораторию (на 40%), при этом

на четверть сократились занимаемые отделением помещения. Сэкономленные средства (19,2 млн руб.) значительно превосходят фактически разовые затраты на внедрение телерадиологии (2 млн руб.). Сравнение базовых финансовых показателей представлено в табл. 1.

Отметим, что рост статьи «материальные расходы» связан с увеличением числа исследований, выполняемых с контрастированием. Далее проанализируем каждый критерий более детально.

### **Оптимизация штатного расписания**

С января 2017 г. количество ставок в отделении рентгенологической диагностики сокращено с 17 до 7 (в 2,4 раза), что позволило повысить среднюю заработную плату на 126,4%. Динамика кадрового состава и фонда оплаты труда (ФОТ) представлена в табл. 2.

Экономия средств за счет оптимизации штатного расписания составляет 1,6 млн руб. в мес или 19,2 млн руб. в год, на фоне повышения уровня доходов врачей — сотрудников рентгенологического центра.

### **Рациональное использование расходных материалов**

В соответствии с отчетом о движении материальных ценностей затраты на расходные материалы, используемые при оказании диагностических услуг в 2016 г., составляли на 27% меньше по сравнению с расходом в 2017 г. (данные за 7 мес, интерполированные на полный календарный год). Рост затрат на расходные материалы связан с увеличением числа исследований, выполняемых по прогрессивным методикам. Так, количество КТ-исследований с контрастированием в 2016 г. составляло 83 (4% от всех выполняемых томографий),



Таблица 1

**Сравнительный анализ эффективности оптимизации (на основе телерадиологии) работы отделения рентгенологической диагностики городской поликлиники**

| Статья расходов                               | 2016 г.       | 7 мес 2017 г. | Эффект         | Динамика, % |
|---|---------------|---------------|----------------|-------------|
| Фонд оплаты труда, руб.                       | 32 640 000    | 13 440 000    | -19 200 000    | -59         |
| Материальные расходы, руб.                    | 2 328 663,67  | 2 954 877,28  | 626 213,61     | +27         |
| Содержание занимаемых площадей, руб.          | 24 903 564,00 | 18 659 592,00 | -6 243 972,00  | -25         |
| Фотолаборатория, руб.                         | 1 007 489,10  | 604 493,46    | -402 995,64    | -40         |
| Обновление материально-технической базы, руб. | 0             | 2 000 000     | 2 000 000      | -           |
| Всего   | 60 879 716,77 | 37 658 962,74 | -23 220 754,03 | -38         |

Таблица 2

**Динамика кадрового состава и фонда оплаты труда**

| Показатель                            | 2016 г.    | 7 мес 2017 г. | Эффект      | Динамика, % |
|---------------------------------------|------------|---------------|-------------|-------------|
| Штатное расписание                    | 17         | 7             | -10         | -59         |
| Средняя заработная плата (план), руб. | 125 000    |               | -           | -           |
| ФОТ                                   | 32 640 000 | 13 440 000    | -19 200 000 | -59         |
| Статья 211                            | 25 500 000 | 10 500 000    | -15 000 000 | -           |
| Статья 213 (28 %)                     | 7 140 000  | 2 940 000     | -4 200 000  | -           |
| Средняя заработная плата (факт), руб. | 44 231     | 100 152       | 55 921      | 126,4       |

а только за первые 7 мес 2017 г. уже составило 289 (20 %), продемонстрировав 5-кратный рост. Приобретение расходных материалов осуществляется пропорционально объему оказанных услуг. В соответствии с полученными данными увеличилось среднемесячное количество услуг по КТ, а среднее количество услуг по другим модальностям

сократилось на 11 %, что связано прежде всего с развитием и востребованностью наиболее современных технологий лучевой диагностики по сравнению с традиционными методами. Соответственно снизилась необходимость изготовления рентгеновских снимков и несколько сократились затраты на закупку рентгеновской пленки и химикатов для ее об-

работки. Количество снимков в одном исследовании осталось неизменным (в среднем 1,3 снимка). Таким образом, широкое использование прогрессивных диагностических методов потребовало дополнительных затрат, которые тем не менее полностью окупаются за счет более эффективного управления кадровыми и финансовыми ресурсами, а также обеспечивают должный уровень качества медицинской помощи.

### **Оптимизация занимаемых площадей**

Учитывая сосредоточение врачебного персонала в головном учреждении в остальных филиалах, где осуществляется рентгенологическая диагностика, освобождены ранее занимаемые площади. Сокращение занимаемых площадей с 1033 до 774 кв. м обусловило снижение коммунальных и эксплуатационных расходов с 2 075 297 руб. до 1 554 966 руб. в мес. Экономия финансовых средств в год составляет более 6 243 972 млн руб. (-25 %). Несмотря на сокращение занимаемых помещений, работа в городской поликлинике проводится в полном соответствии с постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 18.02.2003 г. № 8 «О введении в действие СанПиН 2.6.1.1192-03», устанавливающим нормы состава и площадей рентгенологического отделения. Таким образом, в результате проведенных мероприятий по оптимизации работы отделения освобождены около 25 % площадей, при этом соблюдены требования нормативно-правовых документов; ежегодная экономия финансовых средств составляет более 6,2 млн руб.

### **Оптимизация фотолабораторий**

При переходе на цифровую рентгенографию отсутствует необходимость со-

держания и оснащения фотолабораторий, в связи с чем в ГБУЗ «ГП № 191 ДЗМ» произведены мероприятия по инвентаризации, в результате которых 2 из 5 фотолабораторий закрыты. Это позволило снизить финансовые затраты на их содержание с 1 007 489,10 руб. до 604 493,46 руб. в год (т.е. на 40 %). Данный экономический эффект определен с учетом амортизационных отчислений на оборудование и принадлежности для оснащения фотолабораторий рентгеновского отделения. В целом амортизационные отчисления оснащения одной фотолаборатории составляют чуть больше 200 тыс. руб. в год. Соответственно в ГБУЗ «ГП № 191 ДЗМ» дополнительно достигнута ежегодная экономия 0,4 млн руб.

### **Обновление материально-технической базы**

Экономия финансовых средств позволила обновить материально-техническую базу отделения. Были проведены следующие мероприятия для организации рентгенологического центра, для чего потребовалось вложение дополнительных денежных средств:

- ремонт выделенного помещения — 300 тыс. руб.;
- закупка мебели — 100 тыс. руб.;
- закупка оборудования — 1600 тыс. руб.

Суммарно затраты на обновление материально-технической базы составили 2 млн руб. Вместе с тем в результате проведенных комплексных мероприятий по оптимизации производственных процессов и управления ресурсами фактические расходы сократились на 38 %, а годовой экономический эффект составил более 23 млн руб. (около 2 млн руб. в мес). Также себестоимость одного ис-

следования в 2017 г. сократилась на 30 % по сравнению с предыдущим периодом.

### **Производительность труда**

Необходимо отметить, что за период работы в системе ЕРИС несколько увеличилось количество проводимых в ГБУЗ «ГП № 191 ДЗМ» лучевых исследований. Так, в 2016 г. в среднем в день выполнялось 10,06 КТ и 40,46 рентгенографий, а в исследуемый период 2017 г. эти показатели стали составлять 10,41 и 48,86 соответственно. Более значимо возросло среднее число исследований в смену: КТ — 6,97, рентгенография — 15,47 в 2016 г.; КТ — 7,52, рентгенография — 18,02 в 2017 г. На фоне преобразований значительно увеличилась нагрузка на одного врача: с 97,07 до 433,5 описаний в мес (примерно 21 исследование в день, ранее — 4,7). Тем не менее такой объем работы полностью соответствует нормативам и международным практикам. Также возросло время описания исследований: почти в 4 раза для КТ (с 5,13 до 20,17 мин) и в 1,4 раза для рентгенограмм (с 7,26 до 10,4 мин). Однако норматив в 24 ч при этом не нарушен.

Таким образом, производительность труда врачей-рентгенологов значительно возросла. Вместе с тем увеличение длительности описаний требует дополнительного изучения: возможно, это результат повышения мотивации врачей к более качественному выполнению своих профессиональных обязанностей и/или проявление адаптации к новым условиям работы. О росте мотивации свидетельствует и увеличение числа обращений за телемедицинскими консультациями из ГБУЗ «ГП № 191 ДЗМ» к врачам-экспертам ГБУЗ «НПЦ МР ДЗМ» с 12 за весь календарный 2016 г.

до 50 за первые 7 мес 2017 г. Дальнейшие наши исследования будут посвящены изучению влияния телерадиологии на качество лучевой диагностики, инструментом оценки которого является телеаудит.

Проведение мероприятий на основе телерадиологии по оптимизации производственных процессов службы рентгенологической диагностики городской поликлиники привело к выраженному положительному экономическому эффекту, повышению эффективности управления ресурсами, увеличению производительности труда.

### **Выводы**

1. Комплекс мероприятий, основанных на системном использовании телерадиологии, обусловил значительную оптимизацию производственных процессов отделения рентгенологической диагностики городской поликлиники.
2. Достигнута экономия финансовых средств за счет снижения фонда оплаты труда (на 59 %), затрат на фотолабораторию (на 40 %), сокращения коммунальных и эксплуатационных расходов (на 25 %). При этом сэкономленные средства значительно превосходят фактически разовые затраты на внедрение телерадиологии.
3. Возросло число КТ-исследований с контрастированием, что позволило сократить количество услуг по другим модальностям на 11 %, повысить уровень качества медицинской помощи.
4. На фоне преобразований значительно возросла производительность труда: число описаний, выполняемых одним врачом, выросло с 4,7 до

21 в день. Зафиксированы признаки роста мотивации врачей к максимально качественному выполнению своих функциональных обязанностей и личному профессиональному развитию.

5. Все мероприятия выполнены в соответствии с нормативно-правовой базой и регламентирующими документами.
6. Подтверждена гипотеза, что реорганизация производственных процессов, кадрового и ресурсного обеспечения типичной городской поликлиники на основе системного внедрения телерадиологии положительно сказывается на производительности труда и финансовых показателях.

### Список литературы

1. *Владимирский А. В.* Телемедицина: Curatio sine tempora et distantia. М., 2016. 663 с.
2. *Владимирский А. В., Шадёркин И. А.* Телерадиология позволяет оптимизировать работу диагностической службы // *Здравоохранение.* 2017. № 5. С. 108–112.
3. *Морозов С. П.* От «невидимого» радиолога — к ответственности за результат // *Московская медицина.* 2016. № 3. С. 78–86.
4. *Морозов С. П., Вознюк Д. А., Курбатова Е. Е.* Моделирование бизнес-процессов службы лучевой диагностики // *Московская медицина.* 2014. № 3. С. 60–71.
5. *Смаль Т. С., Завадовская В. Д., Деев И. А.* Применение телемедицинской технологии в лучевой диагностике для организации медицинского обслуживания территорий с низкой плотностью населения // *Социальные аспекты здоровья населения.* 2017. Т. 53. № 1. С. 1–9.

6. *Тюрин И. Е.* Лучевая диагностика в Российской Федерации в 2016 г. // *Вестник рентгенологии и радиологии.* 2017. Т. 98. № 4. С. 219–226.
7. *Akiyama M., Yoo B. K.* Systematic review of the economic evaluation of telemedicine in Japan // *J. Prev. Med. Public Health.* 2016. № 49. P. 183–196.
8. *Matsumoto M., Koike S., Kashima S., Awai K.* Geographic distribution of radiologists and utilization of teleradiology in Japan: a longitudinal analysis based on national census data // *PLoS One.* 2015. № 10 (9). P. 1–14.
9. *Watson J. J., Moren A., Diggs B. et al.* A statewide teleradiology system reduces radiation exposure and charges in transferred trauma patients // *Am. J. Surg.* 2016. № 211. P. 908–912.
10. *Wootton R., Wu W., Bonnardot L.* Store-and-forward teleradiology in the developing world — the collegium telemedicus system // *Pediatr. Radiol.* 2014. № 44. P. 695–696.
11. *Yılmaz A. O., Baykal N.* A novel approach to optimize work-flow in grid-based teleradiology applications // *Comput Methods Programs Biomed.* 2016. № 123. P. 159–169.

### References

1. *Vladzimirskyy A. V.* Telemedicina: Curatio sine tempora et distantia. Moscow, 2016, 663 p. (in Russian).
2. *Vladzimirskyy A., Shaderkin I.* Teleradiology allows to improve diagnostic service. *Zdravoohranenie.* 2017. No. 5. P. 108–112 (in Russian).
3. *Morozov S. P.* From the «Invisible» radiologist to responsibility for result. *Moskovskaya meditsina.* 2016. No. 3. P. 78–86 (in Russian).
4. *Morozov S. P., Voznyuk D. A., Kurbatova E. E.* Business process modeling of radio-



- logy service. *Moskovskaya meditsyna*. 2014. No. 3. P. 60–71 (in Russian).
5. *Smal' T. S., Zavadovskaja V. D., Deev I. A.* Using telemedicine in radiology for low-density area. *Social'nye aspekty zdorov'ya naseleniya*. 2017. V. 53. No. 1. P. 1–9 (in Russian).
  6. *Tyurin I. E.* Radiology in the Russian Federation in 2016. *Vestnik rentgenologii i radiologii*. 2017. V. 98. No. 4. P. 219–226 (in Russian).
  7. *Akiyama M., Yoo B. K.* Systematic review of the economic evaluation of telemedicine in Japan. *J. Prev. Med. Public Health*. 2016. No. 49. P. 183–196.
  8. *Matsumoto M., Koike S., Kashima S., Aawai K.* Geographic distribution of radiologists and utilization of teleradiology in Japan: a longitudinal analysis based on national census data. *PLoS One*. 2015. No. 10 (9). P. 1–14.
  9. *Watson J. J., Moren A., Diggs B. et al.* A statewide teleradiology system reduces radiation exposure and charges in transferred trauma patients. *Am. J. Surg*. 2016. No. 211. P. 908–912.
  10. *Wootton R., Wu W., Bonnardot L.* Store-and-forward teleradiology in the developing world – the collegium Telemedicus system. *Pediatr. Radiol*. 2014. No. 44. P. 695–696.
  11. *Yilmaz A.O., Baykal N.* A novel approach to optimize work-flow in grid-based teleradiology applications. *Comput Methods Programs Biomed*. 2016. No. 123. P. 159–169.

#### Сведения об авторах

**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

**Соколова Мария Валерьяновна**, главный врач ГБУЗ «Городская поликлиника № 191 Департамента здравоохранения Москвы».

Адрес: 107065, г. Москва, Алтайская ул., д. 13.  
Тел.: +7 (495) 460-36-34. Электронная почта: gp191@zdrav.mos.ru

**Sokolova Mariya Valer'yanovna**, Chief of Medicine Municipal Polyclinic № 191, Moscow Healthcare Department.

Address: 13, ul. Altajskaja, Moscow, 107065, Russia.  
Phone number: +7 (495) 460-36-34. E-mail: gp191@zdrav.mos.ru

**Владзимирский Антон Вячеславович**, доктор медицинских наук, заместитель директора по научной работе ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».

Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.  
Тел.: +7 (495) 670-74-80. Электронная почта: a.vladzimirsky@npcmr.ru

**Vladzimirsky Anton Vjacheslavovich**, M. D. Med., Deputy of Director for Science, 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: a.vladzimirsky@npcmr.ru

**Юдакова Светлана Ивановна**, экономист 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: udakova@npcmr.ru

**Yudakova Svetlana Ivanovna**, Economist, 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) 671-56-54. E-mail: udakova@npcmr.ru

**Полищук Никита Сергеевич**, заведующий организационно-методического отдела 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

**Ледихова Наталья Владимировна**, врач-рентгенолог, заведующая консультативным отделением ГБУЗ «Научно-практический центр медицинской радиологии Департамента здравоохранения г. Москвы».  
Адрес: 109029, г. Москва, Средняя Калитниковская ул., д. 28, стр. 1.  
Тел.: +7 (495) 276-04-36. Электронная почта: n.ledikhova@npcmr.ru

**Ledikhova Natalya Vladimirovna**, Head of Consultant Department, Research and Practical Center of Medical Radiology, Moscow Healthcare Department.  
Address: 28-1, ul. Srednyaya Kalitnikovskaya, Moscow, 109029, Russia.  
Phone number: +7 (495) 276-04-36. E-mail: n.ledikhova@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.*