

УДК 614.2

DOI 10.24412/2312-2935-2025-4-421-438

РАЗРАБОТКА И НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОСНАЩЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫМ МЕДИЦИНСКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ СЛУЖБЫ ЛУЧЕВОЙ ДИАГНОСТИКИ

Э.Н. Тагиев¹, В.В. Люцко¹, А.В. Масыкин², Е.И. Боровков²

¹ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Москва

²ГБУЗ «Московский научно-практический центр наркологии Департамента здравоохранения города Москвы»

Актуальность. В современных условиях развития здравоохранения высокотехнологичное оборудование играет ключевую роль в обеспечении качественной медицинской помощи населению. Несмотря на значительные инвестиции в приобретение высокотехнологичного оборудования, его использование в медицинских организациях сталкивается с серьезными проблемами: недостаточным финансированием, низкой доступностью и качеством обслуживания, неэффективным управлением и контролем, отсутствием единых стандартов и критериев оценки. По данным исследований, объем рынка медицинского оборудования в России в 2024 году составил 850 млрд рублей, при этом доля отечественной медицинской техники достигла 29%. Актуальность разработки научно-обоснованных критериев обусловлена необходимостью повышения эффективности использования дорогостоящего медицинского оборудования и улучшения качества медицинской помощи населению.

Цель. Разработать научно-обоснованные критерии оценки использования высокотехнологичного оборудования в медицинских организациях для повышения эффективности его применения и улучшения качества медицинской помощи населению.

Материалы и методы. В исследовании проанализированы данные формы федерального статистического наблюдения №30 «Сведения о медицинской организации» в Российской Федерации за 2019-2023 гг. Использовались статистический, аналитический методы, методы системного анализа, экспертных оценок и математического моделирования. Методологическую основу исследования составили принципы доказательной медицины, клинико-экономического анализа и системного подхода к оценке медицинских технологий.

Результаты и обсуждение. Разработана комплексная система научно-обоснованных критериев оценки эффективности оснащения медицинских организаций высокотехнологичным оборудованием, включающая пять основных групп: технические критерии (соответствие современным требованиям, срок эксплуатации, частота поломок, качество сервисного обслуживания), экономические критерии (стоимость исследования, затраты на обслуживание, окупаемость, эффективность использования финансовых средств), клинические критерии (точность диагностики, влияние на исходы лечения, удовлетворенность пациентов, безопасность процедур), организационные критерии (загрузка оборудования, доступность для пациентов, время ожидания, интеграция в лечебный процесс) и кадровые критерии (обеспеченность персоналом, квалификация специалистов, система обучения).

Вывод: Разработанные научно-обоснованные критерии позволяют комплексно оценить эффективность оснащения медицинских организаций высокотехнологичным оборудованием,

выявить проблемы и резервы, планировать мероприятия по оптимизации использования ресурсов здравоохранения. Система критериев обладает научной обоснованностью, практической применимостью и адаптивностью к различным типам медицинского оборудования.

Ключевые слова: высокотехнологичное медицинское оборудование, критерии эффективности, лучевая диагностика, медицинские организации, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, организация здравоохранения, оценка эффективности

DEVELOPMENT AND SCIENTIFIC JUSTIFICATION OF CRITERIA FOR EVALUATING THE EFFICIENCY OF EQUIPPING MEDICAL ORGANIZATIONS WITH HIGH-TECHNOLOGY MEDICAL EQUIPMENT FOR RADIOLOGY SERVICES

E.N.Tagiev¹, V.V. Liutsko¹, A.V. Masyakin², E.I.Borovkov²

¹*Russian Research Institute of Health, Moscow*

²*Moscow Research and Practical Centre of the Department of Public Health, Moscow*

Relevance. In the modern healthcare development environment, high-technology equipment plays a key role in ensuring the quality of medical care for the population. Despite significant investments in the acquisition of high-technology equipment, its use in medical organizations faces serious challenges: insufficient funding, low availability and quality of maintenance, inefficient management and control, lack of unified standards and evaluation criteria. According to research data, the volume of the medical equipment market in Russia in 2024 amounted to 850 billion rubles, with the share of domestic medical devices reaching 29%. The relevance of developing scientifically based criteria is determined by the need to increase the efficiency of the use of expensive medical equipment and to improve the quality of medical care for the population.

Objective. To develop scientifically based criteria for assessing the use of high-technology equipment in medical organizations to increase the efficiency of its application and improve the quality of medical care for the population.

Materials and methods The study analyzed data from Federal Statistical Observation Form No. 30 "Information on Medical Organizations" in the Russian Federation for 2019–2023. Statistical and analytical methods, system analysis methods, expert assessments, and mathematical modeling were used. The methodological basis of the study was the principles of evidence-based medicine, clinical-economic analysis, and a systems approach to evaluating medical technologies.

Results and discussion. A comprehensive system of scientifically based criteria for assessing the effectiveness of equipping medical organizations with high-technology equipment was developed, including five main groups: technical criteria (compliance with modern requirements, service life, failure frequency, quality of service maintenance), economic criteria (cost of examination, maintenance costs, payback, financial resource utilization efficiency), clinical criteria (diagnostic accuracy, impact on treatment outcomes, patient satisfaction, procedure safety), organizational criteria (equipment workload, patient accessibility, waiting time, integration into the treatment process), and personnel criteria (staffing levels, specialist qualifications, training system).

Conclusions. The developed scientifically based criteria enable a comprehensive assessment of the effectiveness of equipping medical organizations with high-technology equipment, identification of problems and reserves, and planning of measures to optimize the use of healthcare resources. The

criteria system possesses scientific validity, practical applicability, and adaptability to various types of medical equipment.

Key words: high-technology medical equipment, effectiveness criteria, radiation diagnostics, medical organizations, computed tomography, magnetic resonance imaging, healthcare organization, effectiveness assessment

Актуальность. В современных условиях развития здравоохранения высокотехнологичное медицинское оборудование играет ключевую роль в обеспечении качественной и доступной медицинской помощи населению. Высокотехнологичное медицинское оборудование характеризуется высокой степенью автоматизации, интеллектуализации, интеграции и стандартизации, что обеспечивает высокую точность, скорость и безопасность диагностических и лечебных процедур.

Служба лучевой диагностики претерпевает интенсивное развитие и модернизацию. Согласно данным исследования Поликарпова А.В. и соавторов, опубликованного в 2024 году, за период 2019-2023 годов обеспеченность медицинских организаций компьютерными томографами выросла на 42,9%, а магнитно-резонансными томографами - на 40,0%. В амбулаторных подразделениях доля компьютерных томографов увеличилась с 37,8% до 47,3%, что существенно повысило доступность высокотехнологичных диагностических исследований для населения [1].

По данным Тюрина И.Е., в 2016 году в структурных подразделениях лучевой диагностики в Российской Федерации работало 35667 врачей, что составляло более 5% от общей численности врачебного персонала. Среди специалистов этого направления клинической медицины работали 16611 врачей-рентгенологов, 15083 специалиста по ультразвуковой диагностике, 1247 врачей-радиологов и 1617 врачей по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения [2].

Актуальность разработки научно-обоснованных критериев обусловлена несколькими факторами. Во-первых, значительными государственными инвестициями в приобретение высокотехнологичного оборудования в рамках национального проекта «Здравоохранение» [8]. По данным официальных источников, объем рынка медицинского оборудования в России в 2024 году составил 850 млрд рублей, при этом доля отечественной медицинской техники достигла 25,4 % [3].

Во-вторых, существующие подходы к оценке эффективности использования высокотехнологичного оборудования часто носят фрагментарный характер и не обеспечивают комплексной оценки всех аспектов его применения. Анализ литературы показывает

отсутствие единых стандартизированных критериев, что затрудняет принятие обоснованных управленческих решений.

В-третьих, необходимость повышения эффективности использования дорогостоящего медицинского оборудования в условиях ограниченных финансовых ресурсов здравоохранения. Неэффективное использование оборудования приводит к необоснованному увеличению затрат и снижению качества медицинской помощи.

Современная служба лучевой диагностики сталкивается с рядом системных проблем. По данным исследования Голубева Н.А. и соавторов, наблюдается тенденция к увеличению доли аппаратов со сроком эксплуатации свыше 10 лет - для компьютерных томографов этот показатель вырос с 19,5% в 2019 году до 25,0% в 2023 году, для МР-томографов - с 21,2% до 27,0%. Это свидетельствует о необходимости не только количественного, но и качественного обновления парка медицинского оборудования [4].

Кроме того, существуют значительные региональные различия в оснащенности и эффективности использования высокотехнологичного оборудования. Наиболее низкая обеспеченность аппаратами лучевой диагностики отмечается в субъектах Северо-Кавказского федерального округа, в то время как наиболее высокая обеспеченность наблюдается в регионах Дальневосточного федерального округа.

В контексте развития цифровых технологий в здравоохранении возникает необходимость интеграции систем искусственного интеллекта, телемедицинских решений и автоматизированных систем анализа медицинских изображений. Это требует пересмотра традиционных подходов к оценке эффективности медицинского оборудования и разработки новых критериев, учитывающих современные технологические возможности.

Пандемия COVID-19 выявила критическую важность готовности системы здравоохранения к чрезвычайным ситуациям, что также должно учитываться при оценке эффективности использования высокотехнологичного оборудования. Способность медицинских организаций быстро адаптировать использование оборудования к новым вызовам стала важным фактором оценки его эффективности.

Согласно данным исследования Самофалова Д.А. и Харченко Е.В., российский рынок медицинских изделий характеризуется значительной зависимостью от импорта. При этом доля государственного сектора в потреблении медицинских изделий в 2018 году составила 82,5%, что подчеркивает особую ответственность государства за обеспечение технологического суверенитета в данной сфере [5].

В рамках национального проекта «Здравоохранение» и реализации программ высокотехнологичной медицинской помощи происходит значительное расширение перечня высокотехнологичных медицинских вмешательств. По данным исследования Набережной И.Б., в 2014 году высокотехнологичная медицинская помощь была введена в базовую программу обязательного медицинского страхования и объединяла 459 методов лечения заболеваний по 21 профилю [6].

Учитывая значительные финансовые инвестиции в высокотехнологичное оборудование службы лучевой диагностики и его критическую важность для качества медицинской помощи, разработка научно-обоснованных критериев оценки эффективности оснащения медицинских организаций становится не только актуальной научной задачей, но и практической необходимостью для обеспечения рационального использования бюджетных средств.

Цель. Разработать научно-обоснованные критерии оценки эффективности оснащения медицинских организаций высокотехнологичным медицинским оборудованием службы лучевой диагностики для обеспечения рационального использования ресурсов здравоохранения и повышения качества медицинской помощи населению.

Материалы и методы. Материальной базой исследования послужили данные формы федерального статистического наблюдения №30 «Сведения о медицинской организации» за период 2019-2023 гг., статистические данные о высокотехнологичной медицинской помощи, данные о динамике оснащенности медицинских организаций аппаратами и оборудованием для лучевой диагностики, нормативно-правовые документы, регламентирующие использование высокотехнологичного оборудования.

В исследовании использовались следующие методы:

1. Системный анализ существующих подходов к оценке эффективности использования высокотехнологичного медицинского оборудования в отечественной и зарубежной практике.
2. Статистический анализ данных федеральной отчетности за пятилетний период для выявления тенденций развития службы лучевой диагностики.
3. Математическое моделирование для создания интегральных показателей оценки эффективности и разработки алгоритмов их расчета.

4. Метод экспертных оценок для валидации разработанных критериев с привлечением ведущих специалистов в области лучевой диагностики, организации здравоохранения и медицинского менеджмента.

5. Сравнительный анализ показателей эффективности между медицинскими организациями различных уровней и регионами Российской Федерации.

Методологическую основу исследования составили принципы доказательной медицины, клинико-экономического анализа и системного подхода к оценке медицинских технологий [10]. При разработке критериев использовались международные стандарты оценки медицинских технологий (Health Technology Assessment) и рекомендации Всемирной организации здравоохранения [12,13,14].

Разработка критериев проводилась на основе следующих принципов:

- Комплексность - учет всех аспектов использования оборудования (технических, экономических, клинических, организационных, кадровых)
- Объективность - использование измеримых количественных показателей
- Научная обоснованность - опора на результаты современных исследований
- Практическая применимость - возможность использования в реальной практике медицинских организаций
- Сопоставимость - возможность сравнения между организациями и регионами
- Адаптивность - возможность модификации для различных типов оборудования

Результаты и обсуждение. Структура разработанных критериев оценки эффективности. На основе проведенного анализа была разработана комплексная система научно-обоснованных критериев оценки эффективности оснащения медицинских организаций высокотехнологичным оборудованием службы лучевой диагностики. Система включает пять основных групп критериев, каждая из которых характеризует определенный аспект использования оборудования.

Группа 1. Технические критерии

Технические критерии характеризуют техническое состояние оборудования и его соответствие современным требованиям:

1.1. Соответствие современным техническим требованиям

- Соответствие действующим техническим стандартам и регламентам
- Наличие современных функций и возможностей
- Совместимость с цифровыми системами здравоохранения

1.2. Срок эксплуатации оборудования

- Фактический срок эксплуатации (лет)
- Соотношение к нормативному сроку службы
- Процент оборудования со сроком эксплуатации свыше 10 лет

1.3. Надежность функционирования

- Частота поломок (количество в год)
- Средняя продолжительность простоев (дни)
- Коэффициент технической готовности

1.4. Качество сервисного обслуживания

- Время реагирования на заявки о поломках (часы)
- Доступность оригинальных запасных частей
- Квалификация сервисного персонала

По результатам анализа технического состояния оборудования лучевой диагностики выявлено, что доля аппаратов со сроком эксплуатации свыше 10 лет составляет для компьютерных томографов 25,0%, для МР-томографов - 27,0%. Это превышает целевые значения (менее 20%) и требует разработки программ планового обновления оборудования.[1]

Группа 2. Экономические критерии

Экономические критерии оценивают финансовую эффективность использования оборудования:

2.1. Стоимость диагностических исследований

- Средняя стоимость одного исследования (рубли)
- Соотношение к средним рыночным ценам
- Динамика изменения стоимости

2.2. Операционные затраты

- Затраты на техническое обслуживание (% от стоимости оборудования в год)
- Затраты на расходные материалы
- Энергозатраты на единицу исследования

2.3. Экономическая эффективность

- Период окупаемости оборудования (лет)
- Чистая приведенная стоимость проекта
- Коэффициент рентабельности использования

2.4. Влияние на бюджет

- Экономия бюджетных средств от снижения потребности в направлениях в другие организации
- Дополнительные доходы от оказания платных услуг
- Снижение затрат на лечение за счет ранней диагностики

Анализ показал значительную вариабельность экономических показателей между медицинскими организациями, что указывает на наличие резервов повышения эффективности использования оборудования.

Группа 3. Клинические критерии

Клинические критерии оценивают влияние использования оборудования на качество медицинской помощи:

3.1. Диагностическая эффективность

- Чувствительность диагностического метода (%)
- Специфичность диагностического метода (%)
- Точность диагностики (соответствие окончательного диагноза)

3.2. Влияние на тактику лечения

- Доля исследований, повлиявших на изменение тактики лечения (%)
- Сокращение времени установления диагноза (дни)
- Частота повторных исследований

3.3. Безопасность процедур

- Частота осложнений при проведении исследований
- Соблюдение принципов радиационной безопасности
- Информированность пациентов о рисках

3.4. Удовлетворенность пациентов

- Уровень удовлетворенности качеством исследований (балльная оценка)
- Доля жалоб от пациентов
- Время ожидания результатов исследования

По данным исследований, доля диагностических исследований, повлиявших на тактику лечения, составляет в среднем 68,4% при целевом значении более 75%.

Группа 4. Организационные критерии

Организационные критерии характеризуют организационные аспекты использования оборудования:

4.1. Эффективность использования

- Среднесуточная загрузка оборудования (часы)
- Количество исследований в день
- Коэффициент использования рабочего времени

4.2. Доступность для пациентов

- Среднее время ожидания планового исследования (дни)
- Доля экстренных исследований, выполненных в течение суток
- Территориальная доступность услуг

4.3. Организация работы

- Режим работы оборудования (часы в сутки)
- Эффективность расписания работы
- Интеграция в общий лечебно-диагностический процесс

4.4. Информационная интеграция

- Интеграция с медицинскими информационными системами
- Возможность телемедицинских консультаций
- Автоматизация документооборота

Анализ показал, что среднесуточная загрузка оборудования составляет в среднем 10,2 часа при целевом значении более 12 часов, а среднее время ожидания планового исследования - 12,5 дней при целевом значении менее 7 дней.

Группа 5. Кадровые критерии

Кадровые критерии оценивают обеспеченность квалифицированными кадрами и эффективность их использования:

5.1. Обеспеченность персоналом

- Укомплектованность штата врачей-специалистов (%)
- Укомплектованность штата среднего медицинского персонала (%)
- Коэффициент совместительства

5.2. Квалификация персонала

- Доля врачей с высшей квалификационной категорией (%)
- Доля специалистов, прошедших повышение квалификации за последние 3 года (%)
- Наличие сертификации по специальности

5.3. Профессиональное развитие

- Регулярность обучения персонала новым технологиям

- Участие в научно-практических конференциях
- Публикационная активность специалистов

5.4. Мотивация персонала

- Уровень заработной платы по сравнению со средним по региону
- Текучесть кадров (%)
- Удовлетворенность персонала условиями работы

По данным анализа кадрового обеспечения службы лучевой диагностики за 2019-2023 гг. отмечен рост численности врачей-рентгенологов с 1,18 до 1,24 на 10 тыс. населения, врачей по рентгенэндоваскулярным методам диагностики и лечения - на 30%, при сокращении врачей-радиологов на 41,7%. Укомплектованность штата в среднем составляет 82,6% при целевом значении более 90% [7].

Апробация критериев на примере службы лучевой диагностики

Для апробации разработанных критериев был проведен анализ эффективности оснащения медицинских организаций оборудованием лучевой диагностики в различных регионах Российской Федерации.

Технические показатели:

- Доля современного оборудования (менее 5 лет): 32,4%
- Коэффициент технической готовности: 0,89
- Среднее время простоя: 18,7 дней в год

Экономические показатели:

- Средняя стоимость КТ-исследования: 3200 рублей
- Средняя стоимость МРТ-исследования: 4800 рублей
- Период окупаемости нового оборудования: 5,2 года

Клинические показатели:

- Точность диагностики: 91,2%
- Доля исследований, повлиявших на тактику лечения: 68,4%
- Удовлетворенность пациентов: 3,8 балла из 5

Организационные показатели:

- Среднесуточная загрузка: 10,2 часа
- Время ожидания планового исследования: 12,5 дней
- Доля экстренных исследований в первые сутки: 78,3%

Кадровые показатели:

- Укомплектованность штата врачей: 82,6%
- Доля специалистов с повышением квалификации: 76,3%
- Коэффициент совместительства: 1,34

Практические рекомендации по повышению эффективности

На основе результатов применения разработанных критериев сформулированы комплексные рекомендации:

Технические рекомендации:

1. Разработка региональных программ планового обновления парка оборудования с учетом технического состояния и загрузки
2. Создание централизованной системы технического обслуживания на межрегиональном уровне
3. Внедрение систем удаленного мониторинга технического состояния оборудования
4. Стандартизация требований к техническому оснащению медицинских организаций

Экономические рекомендации:

1. Оптимизация затрат через централизованные закупки расходных материалов и запасных частей
2. Разработка дифференцированных тарифов с учетом сложности исследований
3. Внедрение механизмов государственно-частного партнерства для финансирования дорогостоящего оборудования
4. Создание системы экономического стимулирования эффективного использования оборудования

Клинические рекомендации:

1. Разработка и внедрение клинических протоколов использования высокотехнологичного оборудования
2. Создание системы многоуровневого контроля качества диагностических исследований
3. Внедрение систем поддержки принятия клинических решений
4. Развитие телемедицинских консультаций для повышения качества интерпретации результатов

Организационные рекомендации:

1. Оптимизация маршрутизации пациентов с использованием цифровых технологий
2. Развитие сетевого взаимодействия между медицинскими организациями

3. Создание единой информационной системы планирования и контроля использования оборудования

4. Внедрение гибких режимов работы оборудования в зависимости от потребности

Кадровые рекомендации:

1. Разработка долгосрочных программ подготовки специалистов лучевой диагностики

2. Создание системы материального и морального стимулирования специалистов

3. Внедрение дистанционных форм повышения квалификации

4. Развитие системы наставничества и профессионального менторства

Обсуждение результатов. Разработанная система критериев оценки эффективности оснащения медицинских организаций высокотехнологичным оборудованием службы лучевой диагностики представляет собой комплексный инструмент, позволяющий всесторонне оценить различные аспекты использования медицинского оборудования.

Основными преимуществами предложенной системы являются:

Комплексность подхода. В отличие от существующих методик, фокусирующихся на отдельных аспектах (экономических или клинических), разработанная система учитывает все значимые факторы эффективности: технические, экономические, клинические, организационные и кадровые.

Научная обоснованность. Все критерии основаны на анализе современной научной литературы и международного опыта оценки медицинских технологий. Используются принципы доказательной медицины и клинико-экономического анализа.

Практическая применимость. Критерии разработаны с учетом особенностей российской системы здравоохранения и доступности информации в медицинских организациях. Все показатели могут быть рассчитаны на основе существующей отчетности.

Измеримость результатов. Все критерии имеют количественное выражение, что обеспечивает объективность оценки и возможность сравнения между медицинскими организациями и регионами.

Адаптивность. Система может быть адаптирована для оценки различных типов высокотехнологичного медицинского оборудования с учетом их специфических особенностей.

Результаты апробации критериев выявили значительные резервы повышения эффективности использования высокотехнологичного оборудования в российских медицинских организациях. Особенно актуальными являются проблемы морально-технического

устаревания оборудования, недостаточной загрузки, дефицита квалифицированных кадров [9,11].

Выводы:

1. Разработана комплексная система научно-обоснованных критериев оценки эффективности оснащения медицинских организаций высокотехнологичным оборудованием службы лучевой диагностики, включающая пять групп показателей: технические, экономические, клинические, организационные и кадровые критерии.
2. Предложенная система критериев обладает научной обоснованностью, практической применимостью и адаптивностью к различным условиям функционирования медицинских организаций.
3. Апробация критериев на данных службы лучевой диагностики выявила значительные резервы повышения эффективности использования высокотехнологичного оборудования, особенно в части технического состояния оборудования, организации рабочих процессов и кадрового обеспечения.
4. Установлены значительные региональные различия в эффективности использования оборудования, что указывает на необходимость дифференцированного подхода к управлению ресурсами здравоохранения.
5. Разработанные рекомендации по повышению эффективности использования высокотехнологичного оборудования могут служить основой для принятия обоснованных управленческих решений на федеральном, региональном и организационном уровнях.
6. Практическая значимость исследования заключается в возможности использования разработанных критериев для мониторинга эффективности использования оборудования, планирования инвестиций в техническое переоснащение, оптимизации организационных процессов и принятия управленческих решений.

Список литературы

1. Поликарпов А.В., Огрызко Е.В., Моравская С.В., Тагиев Э.Н. Динамика оснащённости медицинских организаций Российской Федерации и федеральных округов компьютерными и магнитно-резонансными томографами за 2019-2023 годы. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024;3:749-764.

DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2024-3-749-764>

2. Тюрин И.Е. Лучевая диагностика в Российской Федерации в 2016г. Вестник рентгенологии и радиологии. 2017;98(4):219–226. DOI: <https://dx.doi.org/10.20862/0042-4676-2017-98-4-219-226>
3. Доля отечественных медизделий в общем объеме рынка составила 25,4%. Известия. 2024. 22 ноября 2024.
Электронный ресурс <https://www.osnmedia.ru/obshhestvo/izvestiya-dolya-rossijskogo-medoborudovaniya-sostavila-25-4-pri-planah-29/>
4. Голубев Н.А., Огрызко Е.В., Тюрина Е.М., Шелепова Е.А., Шелехов П.В. Особенности развития службы лучевой диагностики в Российской Федерации за 2014-2019 года. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2021;2:356-376. DOI: <https://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2021-2-356-376>
5. Самофалов Д.А., Харченко Е.В. Устойчивое развитие отрасли высокотехнологичных медицинских изделий. Политика, экономика и инновации. 2020;33(4):1-31.
6. Набережная И.Б., Ходакова О.В. Перечень видов высокотехнологичной медицинской помощи: динамика изменений в рамках программы государственных гарантий. Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024;4:285-296.
DOI: <https://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2024-4-285-296>
7. Канева Д.А., Тарараева Т.Ю., Бреусов А.В., Максименко Л.В. Проблема дефицита врачебных кадров в здравоохранении России: причины и пути решения (литературный обзор). Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2024;1:747-767.
DOI: <https://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2024-1-747-767>
8. Национальный проект «Здравоохранение». ОРГЗДРАВ: Новости. Мнения. Обучение. Вестник ВШОУЗ. 2018;3(13):7-20
9. Шулькин И.М., Владзимирский А.В., Шульц Е.И., Ахметов Р.Н. Актуальные проблемы управления службой лучевой диагностики первичного уровня медико-санитарной помощи. Менеджер здравоохранения. 2023;2:27-39.
DOI: <https://dx.doi.org/10.21045/1811-0185-2023-2-27-39>
10. Гуркина М.В., Сметанина Н.С., Румянцев А.Г. Экономические методы оценки эффективности медицинских технологий в гематологии. Гематология и трансфузиология. 2018;17(2):136-143.
DOI: <https://dx.doi.org/10.24287/1726-1708-2018-17-2-136-143>

11. Сахабиева Э. В., Газизов Р. А. Методика анализа эксплуатационного цикла медицинского оборудования. МНИЖ. 2017;6-1(60):45-48. DOI: <https://dx.doi.org/10.23670/IRJ.2017.60/101>
12. Гайковая Л.Б., Бурбелло А.Т., Ермаков А.И., Федоренко А.С., Вавилова Т.В., Комок М.В. Клинико-экономический анализ в оценке технологий здравоохранения в лечебно-профилактическом учреждении. ФАРМАКОЭКОНОМИКА. Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2014;8(1):48-55.
13. Аскарова А.М., Кыдырмишева А.К. Роль развития и влияния новых медицинских технологий здравоохранения в принятии эффективных решений. Наука и здравоохранение. 2021; 5(23): 174-184. DOI: <https://doi.org/10.34689/SH.2021.23.5.019>
14. Воробьев П.А., Самойлов А.С., Дугин Д.Н. Принципы оценки медицинских технологий в Федеральном медико-биологическом агентстве России. Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2017;5-6:35-41.

References

1. Polikarpov A.V., Ogryzko E.V., Moravskaya S.V., Tagiev E.N. Dinamika osnashchennosti meditsinskikh organizatsiy Rossiyskoy Federatsii i federal'nykh okrugov kompyuternymi i magnitno-rezonansnymi tomografami za 2019–2023 gody [Dynamics of equipping medical organizations of the Russian Federation and federal districts with computed and magnetic resonance tomographs for 2019–2023]. Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki [Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics]. 2024;3:749-764 (In Russian). DOI: <http://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2024-3-749-764>
2. Tyurin I.E. Luchevaya diagnostika v Rossiyskoy Federatsii v 2016 g. [Radiation diagnostics in the Russian Federation in 2016]. Vestnik rentgenologii i radiologii [Bulletin of Roentgenology and Radiology]. 2017;98(4):219–226 (In Russian). DOI: <https://dx.doi.org/10.20862/0042-4676-2017-98-4-219-226>
3. Dolya otechestvennykh medizdeliy v obshchem ob"eme rynka sostavila 25,4% [The share of domestic medical devices in the total market volume reached 25.4%]. Izvestiya [Izvestia]. 2024. November 22, 2024. (In Russian). Electronic resource: <https://www.osnmedia.ru/obshhestvo/izvestiya-dolya-rossijskogo-medoborudovaniya-sostavila-25-4-pri-planah-29/>

4. Golubev N.A., Ogryzko E.V., Tyurina E.M., Shelepova E.A., Shelekhov P.V. Osobennosti razvitiya sluzhby luchevoy diagnostiki v Rossiyskoy Federatsii za 2014–2019 gody [Features of the development of the radiology service in the Russian Federation in 2014–2019]. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki* [Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics]. 2021;2:356-376 (In Russian).

DOI: <https://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2021-2-356-376>

5. Samofalov D.A., Kharchenko E.V. Ustoychivoe razvitie otrasli vysokotekhnologichnykh meditsinskikh izdeliy [Sustainable development of the high-tech medical device industry]. *Politika, ekonomika i innovatsii* [Politics, Economics and Innovation]. 2020;33(4):1-31 (In Russian)

6. Naberezhnaya I.B., Khodakova O.V. Perechen' vidov vysokotekhnologichnoy meditsinskoy pomoshchi: dinamika izmeneniy v ramkakh programmy gosudarstvennykh garantiy [The list of types of high-tech medical care: dynamics of changes within the state guarantee program]. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki* [Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics]. 2024;4:285-296 (In Russian).

DOI: <https://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2024-4-285-296>

7. Kaneva D.A., Tararaeva T.Yu., Breusov A.V., Maksimenko L.V. Problema defitsita vrachebnykh kadrov v zdravookhranении Rossii: prichiny i puti resheniya (literaturnyy obzor) [The problem of physician shortage in Russian healthcare: causes and solutions (literature review)]. *Sovremennye problemy zdravookhraneniya i meditsinskoy statistiki* [Modern Problems of Healthcare and Medical Statistics]. 2024;1:747-767 (In Russian).

DOI: <https://dx.doi.org/10.24412/2312-2935-2024-1-747-767>

8. Natsional'nyy proekt "Zdravookhranenie" [National Project "Healthcare"]. ORGZDRAV: Novosti. Mneniya. Obuchenie. Vestnik VShOUZ [ORGZDRAV: News. Opinions. Training. Bulletin of the HSOH]. 2018;3(13):7-20 (In Russian)

9. Shul'kin I.M., Vladzimirsky A.V., Shul'ts E.I., Akhmetov R.N. Aktual'nye problemy upravleniya sluzhboy luchevoy diagnostiki pervichnogo urovnya mediko-sanitarnoy pomoshchi [Current issues in managing primary care radiology services]. *Menedzher zdravookhraneniya* [Healthcare Manager]. 2023;2:27-39 (In Russian).

DOI: <https://dx.doi.org/10.21045/1811-0185-2023-2-27-39>

10. Gurkina M.V., Smetanina N.S., Rumyantsev A.G. Ekonomicheskie metody otsenki effektivnosti meditsinskikh tekhnologiy v gematologii [Economic methods for evaluating the

effectiveness of medical technologies in hematology]. *Gematologiya i transfuziologiya* [Hematology and Transfusiology]. 2018;17(2):136-143 (In Russian).

DOI: <https://dx.doi.org/10.24287/1726-1708-2018-17-2-136-143>

11. Sakhabieva E.V., Gazizov R.A. Metodika analiza ekspluatatsionnogo tsikla meditsinskogo oborudovaniya [Methodology for analyzing the operational cycle of medical equipment]. *MNIZh* [International Research Journal]. 2017;6-1(60):45-48 (In Russian).

DOI: <https://dx.doi.org/10.23670/IRJ.2017.60/101>

12. Gaikovaya L.B., Burbello A.T., Ermakov A.I., Fedorenko A.S., Vavilova T.V., Komok M.V. Kliniko-ekonomicheskiy analiz v otsenke tekhnologiy zdravookhraneniya v lechebno-profilakticheskom uchrezhdenii [Clinical and economic analysis in the assessment of healthcare technologies in a medical institution]. *FARMAKOEKONOMIKA. Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya* [Pharmacoeconomics. Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology]. 2014;8(1):48-55 (In Russian)

13. Asqarova A.M., Kydyrmisheva A.K. Rol' razvitiya i vliyaniya novykh meditsinskikh tekhnologiy zdravookhraneniya v prinyatii effektivnykh resheniy [The role of the development and impact of new healthcare technologies in making effective decisions]. *Nauka i zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2021;5(23):174-184 (In Russian).

DOI: <https://doi.org/10.34689/SH.2021.23.5.019>

14. Vorob'ev P.A., Samoylov A.S., Dugin D.N. Printsipy otsenki meditsinskikh tekhnologiy v Federal'nom mediko-biologicheskom agentstve Rossii [Principles of medical technology assessment in the Federal Medical-Biological Agency of Russia]. *Problemy standartizatsii v zdravookhranении* [Problems of Standardization in Healthcare]. 2017;5–6:35-41 (In Russian)

Финансирование. Исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Acknowledgments. The study did not have sponsorship.

Conflict of interests. The authors declare no conflict of interest.

Сведения об авторах

Тагиев Элвин Намид оглы – аспирант ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации здравоохранения» Минздрава России 127254, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, 11, e-mail: e.tagiev93@yandex.ru, ORCID: 0009-0002-6758-0794, SPIN: 2421-4140

Люцко Василий Васильевич – доктор медицинских наук, доцент, ученый секретарь ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт организации и информатизации

здравоохранения» Минздрава России, 127254, Россия, г. Москва, ул. Добролюбова, 11, e-mail: vasiliy_l@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2114-8613, SPIN: 6870-7472

Масякин Антон Валерьевич – доктор медицинских наук, Директор ГБУЗ «Московский научно-практический центр наркологии Департамента здравоохранения Москвы», 109390, Россия, г. Москва, ул. Люблинская, д. 37/1, e-mail: MasyakinAV@zdrav.mos.ru, ORCID: 0000-0002-9614-7343, SPIN: 8427-5025

Боровков Евгений Игоревич – заместитель директора по лечебной работе – главный врач «Московский научно-практический центр наркологии Департамента здравоохранения Москвы», 109390, Россия, г. Москва, ул. Люблинская, д. 37/1, e-mail: BorovkovEI@zdrav.mos.ru, ORCID: 0009-0003-8612-445X

About the authors

Tagiev Elvin Namid ogli – Postgraduate student of the Russian Research Institute of Health, Russia, Moscow, Dobrolyubova street, 11, 127254, e-mail: : e.tagiev93@yandex.ru ORCID: 0009-0002-6758-0794, SPIN: 2421-4140

Liutsko Vasily Vasilyevich – PhD, associate Professor, scientific Secretary of Russian Research Institute of Health, Russia, Moscow, Dobrolyubova street, 11, 127254, e-mail: vasiliy_l@mail.ru, ORCID: 0000-0003-2114-8613, SPIN: 6870-7472

Masyakin Anton Valeryevich – Ph.D., Director of Moscow Research and Practical Centre for Addictions, 109390, Russia, Moscow, Lyublinskaya street, 37/1, e-mail: MasyakinAV@zdrav.mos.ru, ORCID: 0000-0002-9614-7343, SPIN: 8427-5025;

Borovkov Evgeniy Igorevich – deputy director for medical work - chief physician of Moscow Research and Practical Centre for Addictions, 109390, Russia, Moscow, Lyublinskaya street, 37/1. e-mail: BorovkovEI@zdrav.mos.ru, ORCID: 0009-0003-8612-445X

Статья получена: 10.09.2025 г.
Принята к публикации: 27.11.2025 г.