Электронный научно-методический журнал

МЕТОДОЛОГИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ НЕПРЕРЫВНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР Ольга Федоровна Природова, к. м. н., доцент
ЗАМЕСТИТЕЛИ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА
Моргун Алексей Николаевич, к. пс. н.; Фомина Мария Алексеевна, д. б. н., доцент
РЕДАКТОР Марина Владимировна Сырова
ПЕРЕВОДЧИК Диана Евгеньевна Куликова
ДИЗАЙН Марина Владимировна Доронина
ВЕРСТКА Игорь Александрович Кобзев

ПОДАЧА РУКОПИСЕЙ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Lenz Gerhard, MD, Medical University of Vienna (Вена, Австрия)
Stonans Ilmars, MD, Riga Stradins University (Рига, Латвия)
Богомолова Е. В., доктор педагогических наук, профессор, ФГКВОУ ВО «Рязанское гвардейское высшее воздушно десантное ордена Суворова дважды Краснознаменное командное училище имени генерала армии В. Ф. Маргелова» (Рязань, Россия)
Буромский И. В., д. м. н., профессор, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Москва, Россия)
Вайндорф-Сысоева М. Е., д. пед. н., доцент, ФГБОУ ВО «Московский педагогический государственный университет» (Москва, Россия)
Ельцов А. В., доктор педагогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. Академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения РФ (Рязань, Россия)
Запесоцкая И. В., д. пс. н., доцент, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Москва, Россия)
Клюева Н. В., д. пс. н., профессор, ФГБОУ ВО «Ярославский государственный университет им. П. Г. Демидова» (Ярославль, Россия)
Лазаренко В. А., д. м. н., профессор, ФГБОУ ВО «Курский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ (Курск, Россия)
Левицкий А. Г., д. пед. н., профессор, ФБГОУ ВО «Национальный государственный Университет физической культуры, спорта и здоровья им. П. Ф. Лесгафта» (Санкт-Петербург, Россия)
Менделевич В. Д., д. м. н., профессор, ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (Казань, Россия)
Моргун А. Н., к. пс. н., ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Москва, Россия)
Неволина В. В., д. пед. н., доцент, ФГБОУ ВО «Оренбургский педагогический университет» (Оренбург, Россия)
Никишина В. Б., д. пс. н., профессор, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Москва, Россия)
Природова О. Ф., к. м. н., доцент, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Москва, Россия)
Тастан Т. Р., д. пс. н., Центрально-Азиатское отделение Международной академии психологических наук (Шимкент, Казахстан)
Фомина М. А., д. м. н., доцент, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Москва, Россия)
Эттингер А. П., д. м. н., профессор, ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет) (Москва, Россия)

ПОДАЧА РУКОПИСЕЙ https://mtcpe.rsmu.press/login?lang=ru
ПЕРЕПИСКА С РЕДАКЦИЕЙ editor@rsmu.press
СОТРУДНИЧЕСТВО manager@rsmu.press
АДРЕС РЕДАКЦИИ ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997

Журнал включен в РИНЦ

Здесь находится открытый архив журнала

DOI выпуска: 10.24075/MTCPE.2026-02
Свидетельство о регистрации средства массовой информации серия ЭЛ № ФС 77-75491 от 05.04.2019
Учредитель: ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России (Москва, Россия)
Издатель: ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Минздрава России;
адрес: ул. Островитянова, д.1, г. Москва, 117997, Россия, 8(495)434-03-29
Журнал распространяется по лицензии Creative Commons Attribution 4.0 International www.creativecommons.org

Дата публикации 30.06.2026

Electronic scientific and methodological journal

METHODOLOGY AND TECHNOLOGY OF CONTINUING PROFESSIONAL EDUCATION

EDITOR-IN-CHIEF Olga F. Prirodova, PhD in Medicine, Assistant Professor
DEPUTY EDITOR-IN-CHIEF
Alexey N. Morgun, Ph.D. in Psychology, Assistant Professor; Maria A. Fomina, Doctor of Medicine, Assistant Professor
EDITOR Marina V. Syrova
TRANSLATOR Diana E. Kulikova
DESIGN Marina V. Doronina
LAYOUT Igor A. Kobzev

SUBMISSION

EDITORIAL BOARD

Lenz Gerhard, MD, Medical University of Vienna (Vienna, Austria)
Stonans Ilmars, MD, Riga Stradins University (Riga, Latvia)
Bogomolova EV, Doctor of Sciences in Pedagogy, Professor, General V.F. Margelov Ryazan Guards Higher Airborne Order of Suvorov Twice Red Banner Command School named after General of the Army V.F. Margelova (Ryazan, Russia)
Buromsky IV, Doctor of Medicine, Professor, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)
Vayndorf-Sysoeva ME, Doctor of Education, Associate Professor, Moscow State Pedagogical University (Moscow, Russia)
Eltsov AV, Doctor of Sciences in Pedagogy, Professor, Academician I.P. Pavlov Ryazan State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (Ryazan, Russia)
Zapesotskaya IV, Doctor of Psychology, Assistant Professor, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)
Klyueva NV, Doctor of Psychology, Professor, Demidov Yaroslavl State University (Yaroslavl, Russia)
Lazarenko VA, Doctor of Medicine, Professor, Kursk State Medical University (Kursk, Russia)
Levitsky AG, Doctor of Education, Professor, Lesgaft National State University of Physical Education, Sport and Health (Saint-Petersburg, Russia)
Mendelevich VD, Doctor of Medicine, Professor, Kazan Federal University (Kazan, Russia)
Morgun AN, PhD in Psychology, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)
Nevolina VV, Doctor of Education, Assistant Professor, Orenburg Pedagogical University (Orenburg, Russia)
Nikishina VB, Doctor of Psychology, Professor, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)
Prirodova OF, PhD in Medicine, Assistant Professor, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)
Tastan TR, Doctor of Psychology, Central Asian Department of International Academy of Psychology (Shymkent, Kazakhstan)
Fomina MA, Doctor of Medicine, Assistant Professor, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)
Ettinger AP, Doctor of Medicine, Professor, Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)

SUBMISSION OF MANUSCRIPTS https://mtcpe.rsmu.press/login?lang=en
CORRESPONDENCE WITH EDITORS editor@rsmu.press
COLLABORATION manager@rsmu.press
ADDRESS OF THE EDITORIAL OFFICE ul. Ostrovityanova, d. 1, Moscow, Russia, 117997

Indexed in RSCI

Open access to archive

Issue DOI: 10.24075/MTCPE.2026-02
Mass media registration certificate series ЭЛ No. ФС 77-75491 as of 05.04.2019
Founder: Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia)
Publisher: Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow, Russia),
address: Ostrovityanova, 1, Moscow, 119997, Russia, 8(495)434-03-29
All articles published by the Journal are licensed under the Creative Commons Attribution 4.0 International License. www.creativecommons.org

Published 30.06.2026

Содержание
Contents

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 4

Оценка обучения студентов по дисциплине «офтальмология» на основе результатов анкетирования
А. В. Куроедов, Е. Г. Рыбакова

Student evaluation in ophthalmology: a survey-based approach
Kuroedov AV, Rybakova EG

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 11

Педагогическая технология симуляционного обучения ординаторов неотложной помощи: алгоритм занятия и оценка его эффективности
И. В. Пешкова, Ю. Х. Сидорова, Н. Б. Старухина

The pedagogical approach of simulation-based emergency care training for medical residents: practical session algorithm and effectiveness assessment
Peshkova IV, Sidorova YuKh, Starukhina NB

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 18

Совершенствование системы подготовки населения к оказанию первой помощи в регионе: анализ потребностей и перспективные направления
Е. В. Булычева, Д. Н. Бегун, Е. Д. Луцай, В. В. Булычев

Improving the first aid training system for the regional population: needs analysis and future directions
Bulycheva EV, Begun DN, Lucai ED, Bulychev VV

ОРИГИНАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ 25

Интерактивные образовательные модули для работников со средним медицинским образованием: анализ освоения и перспективы разработки контента
Ю. Х. Сидорова

Interactive educational modules for employees with secondary medical education: analysis of mastery and prospects for content development
Sidorova YuKh

МНЕНИЕ 31

Использование искусственного интеллекта в хирургических исследованиях, клинической практике и обучении хирургов: введение в проблему
А. П. Эттингер, А. Н. Моргун

The integration of artificial intelligence into surgical research, clinical practice and education of surgeons: an introductory overview
Oettinger AP, Morgun AN

ИСТОРИЯ МЕДИЦИНЫ 39

Академик М. Д. Машковский. Жизнь и судьба. Часть 2. ВНИХФИ, создание отечественных лекарств, экспертная деятельность и фундаментальное наследие
Г. Я. Шварц

Academician M.D. Mashkovsky. Life and destiny. Part 2. All-union scientific research chemical and pharmaceutical institute, development of pharmaceuticals in the USSR, expert assessment and fundamental heritage
Shvarts GY

ОЦЕНКА ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОФТАЛЬМОЛОГИЯ» НА ОСНОВЕ РЕЗУЛЬТАТОВ АНКЕТИРОВАНИЯ

А. В. Куроедов, Е. Г. Рыбакова ✉

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (Пироговский Университет), Москва, Россия

В статье представлен анализ онлайн-анкетирования студентов медицинского вуза по вопросам удовлетворенности качеством обучения, учебной программой и материалами по дисциплине «Офтальмология». В опросе приняли участие 333 студента 4-го курса РНИМУ им. Н. И. Пирогова, оценивавшие параметры образовательного процесса по 5-балльной шкале. Вопросы анкеты направлены как на выявление наиболее интересных и доступных в усвоении тем программы обучения, полезных материалов, заинтересованности студентов в офтальмологии как в возможной будущей специальности, так и в определении сложных в понимании и запоминании информации тем программы, а также возможных проблемных зон образовательного процесса. Несмотря на общую высокую удовлетворенность студентов пройденным циклом (84%) и доступностью преподнесения информации (86%), авторами детально верифицированы ключевые запросы учащихся и проблемные точки учебной программы. Зафиксирован приоритет интерактивных и практико-ориентированных методов (разбор клинических случаев — 4,89 балла, демонстрация глаз с признаками потологий — 4,91 балла, мультимедийные презентации и видеоматериалы) на фоне падения интереса к традиционным бумажным плакатам и написанию рефератов. Выявлено критическое неоднозначное отношение к тестовому контролю знаний. Определены наиболее трудные для освоения разделы, требующие междисциплинарных знаний и навыков офтальмоскопии: «Заболевания сетчатки и зрительного нерва» (49% затруднений), «Заболевания сосудистой оболочки» (39%) и «Рефракция и аккомодация глаза» (38%). Установлено, что 15% будущих врачей не осознают клиническую взаимосвязь патологии органа зрения с системными соматическими заболеваниями, а полноценный интерес к офтальмологии как к будущей узкой специальности проявили 38% респондентов. Полученные данные обосновывают направления совершенствования учебного процесса: акцентирование на практико-ориентированных форматах обучения; повышение доступности преподнесения информации, заинтересованности студентов в изучении дисциплины; дальнейшее развитие аудиовизуальных учебных материалов и электронных образовательных ресурсов; повышение уровня осознания студентами роли и места офтальмологии в медицинском образовании и профессиональной деятельности будущего врача.

Ключевые слова: высшее медицинское образование, офтальмология, онлайн-анкетирование, удовлетворенность обучением, практико-ориентированный подход, педагогический мониторинг, сложные темы

Вклад авторов: А. В. Куроедов — идея и концепция работы; создание дизайна и организация технической реализации анкеты, редактирование и окончательное утверждение рукописи для публикации; Е. Г. Рыбакова — создание дизайна анкеты, анализ и интерпретация данных, написание и редактирование статьи.

✉ **Для корреспонденции**: Елена Геннадьевна Рыбакова
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия; rybakova _eg@rsmu.ru

Статья поступила: 20.04.2026 **Статья принята к печати**: 28.04.2026 **Опубликована онлайн:** 15.05.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.07

Авторские права: © 2026 принадлежат авторам. **Лицензиат:** РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

STUDENT EVALUATION IN OPHTHALMOLOGY: A SURVEY-BASED APPROACH

Kuroedov AV, Rybakova EG ✉

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

The paper examines the results of online surveys evaluating the levels of satisfaction of medical students with the quality of education, curriculum, and learning materials in ophthalmology. The survey involved 333 fourth-year students from Pirogov Russian National Research Medical University, who evaluated various parameters of the educational process using a 5-point scale. The survey aimed to identify the most engaging and accessible topics, usefulness of learning materials, and interest of students in ophthalmology as a career choice. Additionally, it was used to determine challenging topics and potential bottlenecks in the educational process. Despite high overall levels of student satisfaction with the course (84%) and the accessibility of information delivery (86%), the authors thoroughly analyzed key student requests and curriculum problem areas. The results highlight a strong preference for interactive and practice-oriented methods such as clinical case analyses (4.89 points), an eye with signs of pathology demonstrations (4.91 points), multimedia presentations, and video materials contrasted with a declining interest in traditional paper posters and writing abstracts. The study identified a critical and ambivalent attitude toward knowledge assessment through tests. The study revealed the most challenging sections to master, all of which require interdisciplinary knowledge and ophthalmoscopy skills. The sections are as follows: Diseases of the Retina and Optic Nerve (accounting for 49% of reported difficulties), Diseases of the Uvea (39%), and Refraction and Accommodation eyes (38%). The findings reveal that 15% of future physicians are unaware of the clinical relationship between ocular pathology and systemic somatic diseases, while 38% of those surveyed expressed a strong interest in ophthalmology as a future particular specialty. The obtained data justify the directions for improving the educational process such as emphasizing practice-oriented learning formats; increasing the accessibility of information delivery and student interest in studying the discipline; further development of audiovisual learning materials and online educational resources; raising students' awareness of the role and place of ophthalmology in medical education and the professional activities of future physicians.

Keywords: higher medical education, ophthalmology, online survey, learning satisfaction, practice-oriented approach, pedagogical monitoring, complex topics

Author Contribution: Kuroedov AV — idea and concept of the work; design and organization of the technical implementation of the survey, editing and final approval of the manuscript for publication; Rybakova EG — design of the survey, analysis and interpretation of data, writing and editing of the article.

✉ **Correspondence should be addressed**: Elena G Rybakova
Ostrovityanova Str, 1, Moscow, 117997, Russia; rybakova _eg@rsmu.ru

Received: 20.04.2026 **Accepted:** 28.04.2025 **Published online:** 15.05.2026

DOI: 10.24075/ mtcpe.2026.07

Copyright: © 2026 by the authors. **Licensee:** Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Ключевой задачей обучения является повышение его эффективности за счет улучшения качества преподавания, учебных материалов и программ. Медицинское образование представляет собой сочетание фундаментальных теоретических знаний и практических навыков, необходимых для дальнейшей их реализации в профессии врача. Важной составляющей системы медицинского образования является оценка качества обучения, которая позволяет осуществлять мониторинг обучения, выявлять слабые места и проблемные зоны, обосновывать и совершенствовать программы и учебные материалы.

Одним из факторов успешного освоения знаний и повышения качества обучения являются мотивация и интерес учащихся к изучаемому предмету, что предполагает необходимость и важность оценки мнения о качестве обучения самих студентов. Для получения обратной связи от студентов с целью совершенствования учебного процесса и тестирования новых программ медицинские вузы используют авторские анкеты или онлайн-опросы, в которых затрагиваются различные аспекты обучения [1–6].

Неотъемлемой частью клинической подготовки будущих врачей является изучение функционирования и заболеваний зрительного анализатора. Офтальмология, как и другие клинические дисциплины, играет важную роль в медицинском образовании, не только обеспечивает всестороннюю подготовку будущих специалистов по проблемам диагностики и лечения заболеваний глаз, но и затрагивает вопросы междисциплинарного взаимодействия.

В настоящее время обучение студентов-медиков осуществляется по программе дисциплины Б.1.О.36 «Офтальмология», которая является частью программы специалитета по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 «Лечебное дело».

Рабочая программа дисциплины Б.1.О.36 «Офтальмология» для образовательной программы высшего образования — программы специалитета по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 «Лечебное дело» целью освоения дисциплины предполагает сформированность у обучающихся системных теоретических и прикладных знаний о сущности, методах, средствах, принципах лечения в офтальмологии, а также подготовку обучающихся к реализации задач в практической деятельности [7]. Программа дисциплины состоит из 9 тематических разделов и составлена в соответствии с Государственными образовательными стандартами высшего профессионального образования [7, 8]. Продолжительность учебного цикла «Офтальмология» составляет 10 дней. В процессе освоения дисциплины используются различные форматы обучения, типы учебных материалов и способы подачи информации, что, по данным ряда исследований, оказывает значительное влияние на познавательную и учебную активность студентов [9].

Целью настоящей работы явилось изучение отношения студентов-медиков к различным форматам обучения, типам и видам учебных материалов, используемых на кафедре офтальмологии, для дальнейшего использования полученных данных в совершенствовании процесса обучения.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Для исследования была разработана анкета, состоящая из 7 разделов (по 10 вопросов в разделе). Вопросы анкеты включали оценку общей удовлетворенности обучением, продолжительности цикла, доступности преподнесения информации, формата обучения, полезности учебных материалов, оценки пройденных тем по качеству сложности, понимания информации, а также материалов, которые студенты использовали для подготовки к занятиям. Заключительные вопросы анкеты посвящены определению студентами места специальности «Офтальмология» в профессии врача и заинтересованности студента в выборе этой специальности в будущем. Ответы на вопросы предполагали оценку каждой темы по 5-балльной системе.

В ходе исследования было получено и проанализировано 333 онлайн-анкеты студентов 4 курса, прошедших обучение по циклу «Офтальмология» на кафедре офтальмологии им. акад. А. П. Нестерова Института клинической медицины ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет).

Анкетирование проводилось с использованием технических средств информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с помощью конструктора для создания вопросов Яндекс Формы (Яндекс, Россия) в период с 9.02.2026 по 29.05.2026. Анкетирование было добровольным и анонимным.

Статистическая обработка результатов анкетирования произведена с помощью лицензированной программы Microsoft Office Excel (Microsoft, США).

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ полученных данных показал следующее: большинство студентов (84%) полностью удовлетворены пройденным учебным циклом «Офтальмология», 86% считают, что информация была полностью понятной (табл. 1). Однако в 4% случаев на эти вопросы были поставлены низкие оценки, от 1 до 3 баллов. Анализ этих анкет показал, что большая часть категории студентов, поставивших низкие баллы, не заинтересовалась информацией по диагностике и лечению заболеваний глаз, считают дисциплину полезной только для врачей

Таблица 1. Общая оценка удовлетворенности обучением и доступности преподнесения информации на учебном цикле «Офтальмология»

Вопрос	Средний балл, M ± δ	Количество ответов с максимальным баллом, *n* (%)
«Оцените, насколько вы довольны обучением по пройденному циклу “Офтальмология”»	4,76 ± 0,63	279 (84)
«Оцените, насколько понятной была информация на цикле “Офтальмология”»	4,83 ± 0,45	286 (86)

Примечание (здесь и далее): данные представлены в виде среднего арифметического и стандартного отклонения (M ± δ) по 5-балльной шкале. Небольшое превышение верхней границы шкалы при расчете стандартного отклонения обусловлено статистическим распределением оценок при высокой концентрации максимальных баллов (эффект «потолка»).



Рис. 1. Результаты анкетирования о продолжительности цикла обучения (10 дней)

Таблица 2. Оценка эффективности (полезности) различных форматов обучения

Формат обучения	Средний балл, M ± δ	Количество ответов с максимальным баллом, *n* (%)
Лекция	4,69 ± 0,78	270 (81)
Устный опрос по билету	4,53 ± 0,95	246 (74)
Письменный ответ на задание (вопросы или клиническая задача)	4,63 ± 0,80	257 (77)
Тестовый контроль	4,24 ± 1,34	229 (69)
Разбор клинического случая	4,89 ± 0,48	311 (93)
Видео операции и офтальмологических процедур	4,81 ± 0,66	301 (90)
Фото глаза с признаками патологии	4,91 ± 0,37	311 (93)
Самостоятельные практические исследования (диагностические манипуляции, например проверка зрения)	4,39 ± 1,23	250 (75)
Внеаудиторное самостоятельное изучение темы	4,53 ± 0,92	245 (74)
Написание реферата по пропущенной теме	4,00 ± 1,45	200 (60)

отдельных специальностей и отмечают необходимость уменьшить объем информации, представленной на цикле. Это создает проблемную область для дальнейшей работы педагогического состава по повышению вовлеченности студентов и их заинтересованности в предмете.

Большая часть студентов считают продолжительность учебного цикла в 10 дней достаточной для усвоения представленной информации по офтальмологии, однако 13% студентов отметили необходимость увеличить продолжительность обучения, а 5% — его сократить (рис. 1).

Наиболее полезными и эффективными форматами обучения, по мнению студентов, являются разбор клинических случаев, демонстрация видеозаписей операций, офтальмологических процедур и фото глаза с признаками патологии. Достоинством этих форматов обучения является их с связь с реальной практической деятельностью, что очень положительно воспринимается студентами. Разбор клинических случаев, как и демонстрация фотографий глаза с признаками патологии, помимо высокой вовлеченности студентов, являются полезным инструментом в оценке их знаний. Поэтому эти форматы обучения заслуживают более активного включения их в процесс обучения. Наименьший балл в этой категории вопроса получили тестовый контроль и написание реферата по пропущенной теме (табл. 2).

Анализ выявил ожидаемое неоднозначное отношение учащихся к тестовому контролю. Тестовый контроль, достоинствами которого являются объективность и индивидуальность оценки знаний, часто воспринимается негативно. Многие студенты считают, что оценка за тестирование может зависеть от случайных факторов, а не от реального уровня знаний и не всегда объективно отражает реальную картину усвоения информации, полученной в ходе занятий [10, 11]. Именно поэтому, чтобы нивелировать возможные недостатки (несовершенства) тестового контроля, на кафедре применяется комплексная оценка знаний студентов, включающая тестовый контроль и устный опрос.

Учитывая такое отношение к тестированию, целесообразно при подготовке тестовых заданий включать информацию, которая была представлена на занятиях, и акцентировать внимание студентов на тех вопросах, которые могут быть в тестах. Написание реферата по пропущенной теме является полезной самостоятельной работой студента, но требует временных и умственных затрат, что может не всегда положительно восприниматься студентами.

Учебные материалы являются неотъемлемой частью учебного процесса и в значительной степени влияют на его качество и эффективность. Самые высокие баллы и наибольшее количество положительных оценок среди учебных материалов получили слайды презентаций по теме

Таблица 3. Оценка полезности учебных материалов, используемых на занятии и дома

Вид учебного материала	Средний балл, M ± δ	Количество ответов с максимальным баллом, *n* (%)
Слайды по теме занятия	4,87 ± 0,49	306 (92)
Клинические задачи на бумажном носителе	4,58 ± 0,94	260 (78)
Видеоматериалы	4,80 ± 0,64	294 (88)
Методические пособия	4,54 ± 1,07	267 (80)
Учебник	4,64 ± 0,81	263 (79)
Ссылки на дополнительные материалы	4,43 ± 1,19	256 (77)
Плакаты	4,44 ± 1,15	250 (75)
Демонстрация диагностического оборудования и офтальмологических инструментов	4,64 ± 0,93	277 (83)

Таблица 4. Оценка интереса студентов к пройденным темам учебной программы

Тема занятия	Средний балл, M ± δ	Количество ответов с максимальным баллом, *n* (%)
Анатомия зрительного анализатора, зрительные функции	4,69 ± 0,75	272 (82)
Рефракция и аккомодация глаза	4,82 ± 0,59	296 (89)
Заболевания придаточного аппарата глаза	4,76 ± 0,61	275 (83)
Заболевания роговицы и склеры	4,77 ± 0,60	278 (83)
Патология хрусталика и стекловидного тела	4,81 ± 0,58	291 (87)
Глаукома	4,90 ± 0,37	308 (92)
Заболевания сосудистой оболочки	4,72 ± 0,67	272 (82)
Заболевания сетчатки и зрительного нерва	4,74 ± 0,66	272 (82)
Травма глаза	4,70 ± 0,72	272 (82)

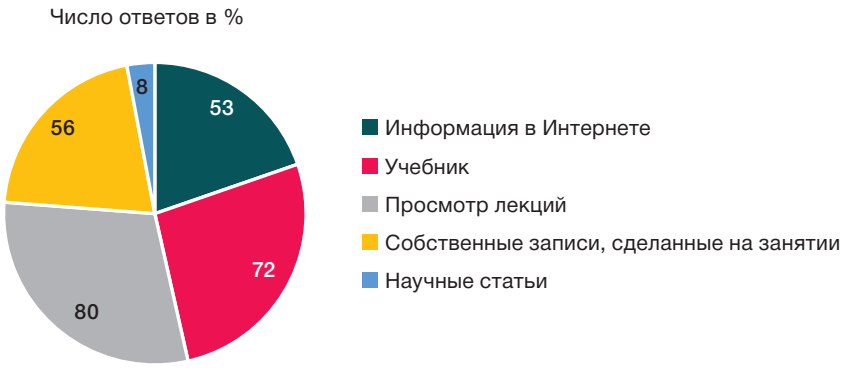


Рис. 2. Распределение материалов, которые по результатам анкетирования были использованы для подготовки к занятию и зачету

занятий, кроме того, как и при оценке формата обучения, студенты отдают предпочтение видеоматериалам и демонстрации диагностического оборудования и офтальмологических инструментов (табл. 3).

Наименее полезными оказались плакаты по теме занятия, которые в эпоху электронных мультимедийных, интерактивных образовательных ресурсов не выдерживают конкуренции с современными форматами преподнесения информации.

Для подготовки к занятиям студенты больше используют материалы учебника и видеолекций и в равной степени — собственные записи и информацию в Интернете (рис. 2).

Одной из актуальных задач преподавания любой дисциплины является не только создание программы обучения, раскрывающей основные положения предмета, но и преподнесение информации в доступной и максимально интересной для студентов форме. Поэтому особое значение для оценки качества преподавания имели ответы студентов на вопрос, насколько интересной и доступной была информация на цикле.

Анализ результатов этих ответов показал, что самыми интересными являются темы: «Глаукома», «Рефракция и аккомодация глаза» и «Патология хрусталика и стекловидного тела». Тема «Глаукома» получила самый высокий балл и наибольшее число положительных ответов не случайно (табл. 4).

Кафедра офтальмологии им. акад. А. П. Нестерова является лидером в развитии научных исследований

Таблица 5. Распределение тем учебной программы, которые были наиболее сложными в понимании и запоминании информации

Название темы	Количество ответов, *n* (%)
Заболевания сетчатки и зрительного нерва	163 (49)
Заболевания сосудистой оболочки	130 (39)
Рефракция и аккомодация глаза	127 (38)
Глаукома	75 (23)
Патология хрусталика и стекловидного тела	72 (22)
Травма глаза	69 (21)
Заболевания роговицы и склеры	67 (20)
Заболевания придаточного аппарата глаза	48 (14)
Анатомия зрительного анализатора, зрительные функции	38 (11)

Таблица 6. Оценка заинтересованности студентов избрать офтальмологию в качестве будущей специальности

Вопрос	Средний балл, M ± δ	Количество ответов с максимальным баллом, *n* (%)
Оцените, насколько вас заинтересовала офтальмология в качестве вашей возможной будущей специальности	3,69 ± 1,30	127 (38)



Рис. 3. Результаты анкетирования о необходимости изучения дисциплины «Офтальмология» для будущего врача любой специальности

и технологий в диагностике и лечении глаукомы, в нашей стране накоплен огромный опыт в этой области, в том числе и в преподавании этой темы, безусловно, представляющей интерес и для студентов, и для специалистов.

По результатам ответов наиболее сложными в понимании и запоминании информации оказались темы: «Заболевания сосудистой оболочки», «Заболевания сетчатки и зрительного нерва», а также тема «Рефракция и аккомодация глаза» (табл. 5). Сложности в усвоении двух первых тем возможно связаны с тем, что диагностика этих заболеваний требует использования методики офтальмоскопии, которая не всегда понятна учащимся. Раздел «Физиологической оптики», к которому относятся рефракция и аккомодация глаза, всегда встречает определенные трудности в усвоении информации, так как затрагивает вопросы не только физиологии глаза, но и физики, оптики и математики. В дальнейшей работе педагогического коллектива необходимо обратить на это внимание, проанализировать преподнесение информации по этим темам и сделать ее более доступной.

Наивысшим показателем заинтересованности учащихся в пройденном цикле обучения можно считать число тех студентов, кто думает об офтальмологии как о своей будущей специальности, а также тех, кто понимает важность этой дисциплины для будущего врача. Число положительных ответов таких студентов составило 127 (38%) и 282 (85%) соответственно (табл. 6, рис. 3). Однако 15% студентов даже после прохождения цикла не осознали критически важную взаимосвязь между системными заболеваниями всего организма и патологией органа зрения, необходимость изучения дисциплины «Офтальмология» в программе обучения будущего врача любой специальности (рис. 3). Данной проблеме необходимо уделить больше внимания в преподавании дисциплины и учесть в дальнейшем совершенствовании учебного процесса.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Динамичное развитие современной офтальмологии, появление новых подходов к диагностике и лечению заболеваний глаз предъявляют высокие требования к обучению и знаниям специалистов, совершенствованию образовательных программ и повышению эффективности образовательной среды.

Полезным инструментом в оценке качества учебных материалов и программ является онлайн-анкетирование. Результаты анкетирования студентов-медиков, представленные в данной работе, при общей высокой оценке, по мнению студентов, качества преподавания, выявили определенные направления дальнейшего совершенствования процесса обучения на кафедре:

- акцентирование на практико-ориентированных форматах обучения;
- повышение доступности преподнесения информации, заинтересованности и вовлеченности студентов в изучении тем учебной программы;
- дальнейшее развитие визуальных, аудиовизуальных учебных материалов и электронных образовательных ресурсов;
- повышение уровня осознания студентами роли и места офтальмологии в медицинском образовании и профессиональной деятельности будущего врача.

Литература

1. Бердникова Е. В., Солянникова О. В., Еловская О. В. Оценка различных форм обучения по специальности «Офтальмология» на кафедре глазных болезней Южно-Уральского государственного медицинского университета. Инновационное развитие профессионального образования. 2022; 2(34): 29–40.
2. Мухарямова Л. М., Жидяевский А. Г., Токранова К. П. Качество высшего образования в медицинских вузах России: представления и оценки студентов. Интеграция образования. 2020; 24(2(99)): 235–251. DOI: 10.15507/1991-9468.099.024.202002.235-251.
3. Плаксин В. А., Русинова Я. А., Мордовский Э. А. и др. Оценка студентами медицинского университета обучения с применением дистанционных образовательных технологий. Медицина в Кузбассе. 2023; 22(2): 145–149. DOI: 10.24412/2687-0053-2023-2-145-149.
4. Осыкина А. С., Хетагури Н. В., Сысоев П. Г. и др. Оценка качества образования студентами-медиками. Развитие современного образования в контексте педагогической (образовательной) компетенциологии. Материалы IV Всероссийской научной конференции с международным участием. Чебоксары: ООО «Издательский дом «Среда», 2024; 215–220. DOI: 10.31483/r-111153.
5. Склярова Т. П., Механтьева Л. Е., Деревщикова Н. Н. Оценка различных форм обучения студентами медицинского и технического вузов. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Проблемы высшего образования. 2024; 1: 100–104.
6. Золин И. Е., Иудин А. А., Иудин Д. И., Иудин А. И. Предпочтительные формы учебной работы студентов-медиков в эпоху цифровизации. Цифровая социология. 2023; 6(2): 58–69. DOI: 10.26425/2658-347X-2023-6-2-58-69.
7. Рабочая программа дисциплины Б.1.О.36 «Офтальмология» для образовательной программы высшего образования — программы специалитета по направлению подготовки (специальности) 31.05.01 «Лечебное дело», направленность (профиль) «Лечебное дело». Режим доступа: https://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Discipliny/Lechebnoe_delo/Rab_prog_disciplines_ANGL/RP_Oftalmologija.pdf (дата обращения:15.03.2026).
8. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования — специалитет по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 988. Режим доступа: https://base.garant.ru/74566342/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/ (дата обращения:15.03.2026).
9. Агеев Н. Я., Докучаев Д. А., Дубовик И. А., Марченко О. П. Влияние использования различных типов учебных материалов на характеристики учебной деятельности: обзор современных исследований. Психологическая наука и образование. 2025; 30(6): 105–116. DOI: 10.17759/pse.2025300606.
10. Тимофеев Д. А., Разаков Д. Х., Разаков И. Д. Отношение студентов к использованию тестовых заданий в системе методов контроля и оценки знаний. Мировые тенденции развития науки, образования, технологий. Сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, Белгород, 11 июня 2021 года. Под общей редакцией Е. П. Ткачевой. Белгород: ООО «Агентство перспективных научных исследований», 2021; 103–105.
11. Тимофеев Д. А., Печникова А. Д., Абызова Н. В. Тестирование в системе методов контроля и оценки знаний студентов. Международный журнал экспериментального образования. 2016; 5–3: 272–276.

References

1. Berdnikova YeV, Solyannikova OV, Yelovskaya OV. Otsenka razlichnykh form obucheniya po spetsial'nosti «Oftal'mologiya» na kafedre glaznykh bolezney Yuzhno-Ural'skogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta. Innovatsionnoye razvitiye professional'nogo obrazovaniya. 2022; 2(34): 29–40. Russian.
2. Mukharyamova LM, Zhidyayevskiy AG, Tokranova KP. Kachestvo vysshego obrazovaniya v meditsinskikh vuzakh Rossii: predstavleniya i otsenki studentov. Integratsiya obrazovaniya. 2020; 24(2(99)): 235–251. DOI: 10.15507/1991-9468.099.024.202002.235-251. Russian.
3. Plaksin VA, Rusinova YaA, Mordovskiy EA, et al. Otsenka studentami meditsinskogo universiteta obucheniya s primeneniyem distantsionnykh obrazovatel'nykh tekhnologiy. Meditsina v Kuzbasse. 2023; 22(2): 145–149. DOI: 10.24412/2687-0053-2023-2-145-149. Russian.
4. Osykina AS, Khetaguri NV, Sysoyev PG, et al. Otsenka kachestva obrazovaniya studentami-medikami. Razvitiye sovremennogo obrazovaniya v kontekste pedagogicheskoy (obrazovatel'noy) kompetentsiologii. Materialy IV Vserossiyskoy nauchnoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem. Cheboksary: OOO «Izdatel'skiy dom «Sreda», 2024; 215–220. DOI: 10.31483/r-111153. Russian.
5. Sklyarova TP, Mekhant'yeva LYe, Derevshchikova NN. Otsenka razlichnykh form obucheniya studentami meditsinskogo i tekhnicheskogo vuzov. Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Problemy vysshego obrazovaniya. 2024; 1: 100–104. Russian.
6. Zolin IYe, Iudin AA, Iudin DI, Iudin AI. Predpochtitel'nyye formy uchebnoy raboty studentov-medikov v epokhu tsifrovizatsii. Tsifrovaya sotsiologiya. 2023; 6(2): 58–69. DOI: 10.26425/2658-347X-2023-6-2-58-69. Russian.
7. Rabochaya programma distsipliny B.1.O.36 «Oftal'mologiya» dlya obrazovatel'noy programmy vysshego obrazovaniya — programmy spetsialiteta po napravleniyu podgotovki (spetsial'nosti) 31.05.01 «Lechebnoye delo», napravlennost' (profil') «Lechebnoye delo». Available from URL: https://rsmu.ru/fileadmin/templates/DOC/Discipliny/Lechebnoe_delo/Rab_prog_disciplines_ANGL/RP_Oftalmologija.pdf (accessed: 15.03.2026). Russian.

8. Federal'nyy gosudarstvennyy obrazovatel'nyy standart vysshego obrazovaniya — spetsialitet po spetsial'nosti 31.05.01 «Lechebnoye delo», utverzhdennyy prikazom Ministerstva nauki i vysshego obrazovaniya Rossiyskoy Federatsii ot 12 avgusta 2020 g. № 988. Available from URL: https://base.garant.ru/74566342/53f89421bbdaf741eb2d1ecc4ddb4c33/ (accessed: 15.03.2026). Russian.
9. Ageyev NYa, Dokuchayev DA, Dubovik IA, Marchenko OP. Vliyaniye ispol'zovaniya razlichnykh tipov uchebnykh materialov na kharakteristiki uchebnoy deyatel'nosti: obzor sovremennykh issledovaniy. Psikhologicheskaya nauka i obrazovaniye. 2025; 30(6): 105–116. DOI: 10.17759/pse.2025300606. Russian.
10. Timofeyev DA, Razakov DKh, Razakov ID. Otnosheniye studentov k ispol'zovaniyu testovykh zadaniy v sisteme metodov kontrolya i otsenki znaniy. Mirovyye tendentsii razvitiya nauki, obrazovaniya, tekhnologiy. Sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, Belgorod, 11 iyunya 2021 goda. Pod obshchey redaktsiyey Ye P. Tkachevoy. Belgorod: OOO «Agentstvo perspektivnykh nauchnykh issledovaniy», 2021; 103–105. Russian.
11. Timofeyev DA, Pechnikova AD, Abyzova NV. Testirovaniye v sisteme metodov kontrolya i otsenki znaniy studentov. Mezhdunarodnyy zhurnal eksperimental'nogo obrazovaniya. 2016; 5–3: 272–276. Russian.

ПЕДАГОГИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ ОРДИНАТОРОВ НЕОТЛОЖНОЙ ПОМОЩИ: АЛГОРИТМ ЗАНЯТИЯ И ОЦЕНКА ЕГО ЭФФЕКТИВНОСТИ

И. В. Пешкова[1], Ю. Х. Сидорова[2], Н. Б. Старухина[1] ✉

[1] Новосибирский государственный медицинский университет, Новосибирск, Россия

[2] Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (Пироговский Университет), Москва, Россия

В статье описывается опыт обучения ординаторов по специальности «анестезиология-реаниматология» неотложной помощи с применением симуляционного оборудования. Целью исследования является повышение эффективности формирования профессиональных компетенций ординаторов на занятиях с применением симуляционных технологий при изучении анестезиологии и реаниматологии. В работе представлен анализ современного состояния проблемы применения симуляционных технологий в последипломной подготовке анестезиологов-реаниматологов, разработан и апробирован на базе Федерального аккредитационного центра ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России алгоритм практического занятия для отработки навыков оказания неотложной медицинской помощи, оценена эффективность предложенной педагогической технологии по критериям информативности, активизации познавательной деятельности и эмоционального настроя обучающихся. Результаты исследования свидетельствуют о том, что предложенный алгоритм практического занятия с использованием симуляционного сценария обеспечивает высокий уровень измеряемых показателей. Наиболее высоко ординаторы оценили желание продолжать обучение в такой форме, что указывает на устойчивую мотивационную привлекательность формата симуляционного обучения. Авторами утверждается, что разработка и внедрение алгоритма работы на симуляционном оборудовании способствуют развитию профессиональных компетенций у врачей-ординаторов анестезиологов-реаниматологов в оказании неотложной помощи. Ограничением исследования являются малая выборка (n = 38) и отсутствие контрольной группы, что не позволяет сделать окончательные выводы о превосходстве предложенного алгоритма над традиционными формами, поэтому перспективы дальнейшей работы связаны с расширением выборки, включением контрольной группы и оценкой отсроченных результатов.

Ключевые слова: обучение ординаторов, симуляционные технологии, обучение неотложной помощи, анестезиология-реаниматология, алгоритм практического занятия

Вклад авторов: И. В. Пешкова — постановка проблемы, организация исследования, сбор и обработка материала, редактирование и утверждение окончательного варианта текста статьи; Ю. Х. Сидорова — сбор и обработка материала, написание текста, редактирование и утверждение окончательного варианта текста статьи; Н. Б. Старухина — написание текста, редактирование и утверждение окончательного варианта текста статьи, оформление рукописи.

Соблюдение этических стандартов: исследование не является клиническим, поэтому не требует рассмотрения этическим комитетом. Все участники исследования дали добровольное согласие на его проведение.

✉ **Для корреспонденции:** Наталья Борисовна Старухина
ул. Красный проспект, д. 52, г. Новосибирск, 630091, Россия; nati-84@mail.ru

Статья поступила: 22.04.2026 **Статья принята к печати**: 30.04.2026 **Опубликована онлайн:** 17.05.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.08

Авторские права: © 2026 принадлежат авторам. **Лицензиат:** РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

THE PEDAGOGICAL APPROACH OF SIMULATION-BASED EMERGENCY CARE TRAINING FOR MEDICAL RESIDENTS: PRACTICAL SESSION ALGORITHM AND EFFECTIVENESS ASSESSMENT

Peshkova IV[1], Sidorova YuKh[2], Starukhina NB[1] ✉

[1] Novosibirsk State Medical University, Novosibirsk, Russia

[2] Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

The paper describes simulation-based emergency care training for anesthesiology and intensive care residents. This research aims to improve the effectiveness of competency-based training for anesthesiology and intensive care residents through the use of simulation technologies. This paper analyzes the current state of simulation technology integration in the postgraduate training of anesthesiologists and intensive care physicians**.** An algorithm for a practical session designed to practice emergency medical care skills was developed and tested at Novosibirsk State Medical University. The effectiveness of the proposed pedagogical approach was evaluated based on the criteria of information content, enhanced cognitive engagement, and the emotional state of the trainees. The research results indicate that the proposed simulation-based practical session algorithm ensures a high level of the evaluated indicators. The residents gave the highest rating to their desire to continue training in this format, demonstrating the strong motivational appeal of simulation-based education. The authors state that the development and implementation of an operational algorithm for simulation equipment contributes to the formation of professional competencies in anesthesiologists and critical care residents providing emergency care. The limitations of this study include a small sample size (n = 38) and the lack of a control group, which precludes final conclusions regarding the superiority of the proposed algorithm over traditional methods. Consequently, future research will focus on expanding the sample size, incorporating a control group, and evaluating long-term outcomes.

Keywords: residency training, simulation technologies, emergency care training, anesthesiology and intensive care, practical session algorithm

Athor contribution: Peshkova IV— problem statement, research organization, data collection and processing, editing, and approval of the final version of the paper; Sidorova YuKh — data collection and processing, text writing, editing, and approval of the final version of the paper; Starukhina NN — text writing, editing, and approval of the final version of the paper, manuscript preparation.

Compliance with ethical standards: the study is not clinical; therefore, it does not require review by an ethics committee. All study participants provided voluntary informed consent.

✉ **Correspondence should be addressed:** Natalia B Starukhina
Krasny Prospekt St., Bld. 52, Novosibirsk, 630091, Russia; nati-84@mail.ru

Received: 22.04.2026 **Accepted**: 30.04.2026 **Published online: :** 17.05.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.08

Copyright: © 2026 by the authors. **Licensee:** Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Подготовка врача анестезиолога-реаниматолога предполагает необходимость действовать в условиях дефицита времени и высокой неопределенности. Ошибка, совершенная в экстренной ситуации, необратима, поэтому формирование готовности ординатора к критическим сценариям становится системным вызовом для педагогики медицинского профессионального образования. В 2020–2025 гг. в России произошли существенные преобразования в оснащении симуляционных центров: так, доля обучения видеоларингоскопии выросла с 0 до 64%, катетеризации центральных вен под УЗИ — с 38 до 56%, при этом лишь 24% преподавателей имеют сертификат по симуляционному обучению, остается нерегулярным использование структурированного дебрифинга и чек-листов (72 и 52% соответственно) [1]. Таким образом, в настоящее время в медицинском профессиональном образовании наблюдается некоторое опережение развития материально-технической базы педагогической составляющей обучения с использованием симуляционных технологий.

Симуляционные технологии в профессиональной педагогике — не вспомогательное средство, а особая образовательная среда, в которой знание не транслируется, а «проживается». Исторически медицинское образование опиралось на модель «у постели больного», где обучение строилось непосредственно на пациентах под контролем опытного преподавателя, врача-клинициста. Такая модель имела очевидные ограничения: вариативность клинического опыта обучающего и потенциальный риск для безопасности пациента. Развитие симуляции от «оживленной Анны» до высокореалистичных манекенов и VR стало ответом на эти ограничения [2]. Симуляционное обучение обеспечивает безопасную среду для отработки технических и нетехнических «мягких» навыков, немедленную обратную связь и возможность проведения дебрифинга [2]. Зелинский и др. подчеркивают, что без освоения навыков, полученных на симуляционном оборудовании, выпускнику будет сложно быстро овладеть современной техникой; преимущества включают интеграцию теории и практики, неограниченное количество повторений манипуляций, объективную оценку и моделирование редких состояний [3]. Как показывают 28 исследований, проведенных в области медицинского образования, симуляционное обучение способствует усвоению знаний, навыков, формированию уверенности и эффективности обучающихся, а также безопасно и положительно воспринимается участниками образовательного процесса [4].

Типичная институциональная интеграция на протяжении более 10 лет от простых тренажеров до многоуровневых моделей на примере обучения ординаторов показывает: интеграция невозможна только техническим совершенствованием, нужны педагогические усилия на каждом этапе [5].

Исследователи медицинского образования подчеркивают, что в ординатуре по специальности «анестезиология-реаниматология» ключевое значение имеют патофизиология и клиническое мышление и предлагают ступенчатый переход: теория — симуляционный центр — клиника. Без такой последовательности эффективность обучения снижается [6]. Например, исследование, проведенное с ординаторами анестезиологами-реаниматологами (66 человек), показало: после 3-часового курса процент целевых компрессий вырос ($p < 0,05$), но целевые вдохи не достигли нормы; через шесть месяцев навыки у обучающихся утрачиваются [6]. Авторы делают вывод о необходимости гибридного обучения с формированием нетехнических навыков на первом этапе [6].

Более того, практический опыт проведения занятий показывает, что методика симуляционного тренинга отличается от типовой схемы практического занятия и предполагает необходимость управления сложным роботом-симулятором, постоянный контроль за ходом симуляции и обязательное проведение дебрифинга, длительность которого в 2–3 раза превышает время самого сценария [7].

Экстренная помощь — высокорисковые низкочастотные события. Симуляция сокращает время крикотиреотомии на 55%, повышает уверенность при сценариях «невозможность интубации и оксигенации» [2]. Дебрифинг превращает опыт в знание; его отсутствие обесценивает тренинг, практически лишает смысла весь этот дорогостоящий и ресурсозатратный процесс [1–3, 7].

Современные образовательные стратегии в подготовке анестезиологов-реаниматологов включают ОСКЭ, прямое наблюдение, модель Киркпатрика [2], дуальное обучение, наставничество, персональные траектории, кейс-методы, рефлексивные практики, STEAM-подход и VR/AR [8], интеллект-карты, методику «реферат-интервью» для систематизации знаний [6]. Европейский совет по реанимации рекомендует четырехступенчатый метод: демонстрация — совместное выполнение — самостоятельное с комментированием — самостоятельное без комментариев [8]. Программы ESICM NEXT фокусируются на долгосрочных отношениях наставника и подопечного [8].

В обзоре Dhar и др. показано, что VR-технологии могут быть полностью иммерсивными (71,4% исследований), полуиммерсивными (21,4%) и неиммерсивными (7,1%); продолжительность обучения в медицинском образовании варьировала от одной сессии (15 мин) до шести сессий (12 ч) [4]. Авторы отмечают, что VR-системы были безопасны, увлекательны и полезны по оценкам участников, а 9 из 11 исследований в области медицинского образования показали улучшение знаний, навыков, уверенности и эмпатии обучающихся [4]. В клинической практике VR оказался эффективен в реабилитации (14 из 17 исследований) и в показателях психического здоровья [4]. Это подтверждает потенциал симуляционных технологий для формирования профессиональных компетенций, включая готовность к экстренным ситуациям.

Барьеры и ограничения: кадровые (нехватка сертифицированных преподавателей), методические (фрагментарность программ, отсутствие преемственности), организационные (дефицит симуляторов, административные ограничения) [1, 2, 5]. Зелинский и др. отмечают высокую стоимость, необходимость обслуживания симуляционного оборудования и повышения квалификации преподавателей [3]. Даже продвинутые симуляторы не воспроизводят полностью реальную практику, поэтому симуляция — дополнение, а не замена занятиям в условиях клиники [2]. Щеголев и др. подчеркивают высокие требования к организации процесса, техническому обеспечению и квалификации преподавателей: уверенное владение роботами-симуляторами и сложным медицинским оборудованием, обширный клинический опыт и подготовка в вопросах высокореалистичной симуляции — обязательные требования к квалификации преподавателей [7].

Симуляционное обучение в ординатуре по анестезиологии-реаниматологии прошло этап экстенсивного оснащения и вступило в фазу, где ключевыми становятся педагогические, а не технические вопросы: как проектировать сценарии, как готовить преподавателей симуляционного обучения, как встраивать дебрифинг в структуру занятия, как оценивать не только технические, но и нетехнические компетенции. При этом анализ публикаций выявляет дефицит работ, описывающих конкретный алгоритм практического занятия с использованием симуляционного оборудования для отработки навыков оказания неотложной помощи при конкретных критических состояниях, в частности при анафилактическом шоке. Существующие исследования либо носят обзорный характер, либо описывают отдельные тренинги без целостной педагогической технологии, встроенной в структуру практического занятия. Именно этот пробел — необходимость создания алгоритма практического занятия для отработки практических навыков оказания неотложной медицинской помощи в виртуальной клинике неотложных состояний — определяет проблему настоящего исследования.

Цель исследования — повышение эффективности формирования профессиональных компетенций врачей-ординаторов на занятиях с применением симуляционных технологий при изучении анестезиологии и реаниматологии.

Для достижения поставленной цели решались следующие *задачи*.

1. Анализ современного состояния проблемы применения симуляционных технологий в последипломной подготовке анестезиологов-реаниматологов.
2. Разработка алгоритма практического занятия для отработки практических навыков оказания неотложной медицинской помощи.
3. Апробация разработанного алгоритма на базе виртуальной клиники неотложной помощи симуляционного центра НГМУ.
4. Оценка эффективности предложенной педагогической технологии по критериям информативности, активизации познавательной деятельности и эмоционального настроя обучающихся.

Гипотеза исследования: разработка и внедрение алгоритма работы на практическом занятии с использованием симуляционного оборудования способствует формированию профессиональных компетенций у врачей-ординаторов анестезиологов-реаниматологов в оказании неотложной помощи.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование проводилось на базе виртуальной клиники неотложной помощи симуляционного центра НГМУ (Федеральный аккредитационный центр ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России). В исследовании приняли участие ординаторы первого года обучения по специальности «анестезиология-реаниматология» (38 человек).

Статистическая обработка данных проводилась с использованием пакета IBM SPSS Statistics 27. Проверку нормальности распределения выполнили при помощи критерия Шапиро-Уилка: для всех четырех шкал распределение значимо отличалось от нормального ($p < 0,001$), что обосновало выбор непараметрических методов.

Для сравнения медианных значений с нейтральным уровнем (3,5 балла по шкале от 0 до 6) применялся одновыборочный критерий Вилкоксона. Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Одним из аспектов проведения исследования была организация деятельности преподавателя при проектировании и проведении занятия «Обучающий симуляционный сценарий как способ демонстрации врачами-ординаторами по специальности «анестезиология-реаниматология» своего поведения в ситуации, связанной с резким ухудшением самочувствия пациента (посетителя поликлиники), умения использовать оснащение укладки экстренной медицинской помощи».

Организация познавательной деятельности обучающихся является наиболее сложным компонентом деятельности преподавателя. Во многом характер познавательной деятельности определяется целями и ценностями, которыми руководствуется преподаватель в своей педагогической деятельности. Современное качественное занятие возможно тогда, когда преподаватель обеспечивает условия для самостоятельной активной деятельности ординаторов — развитие индивидуальных особенностей, учет уровня подготовки, интересов и целей. Иными словами, обучающийся оказывается в центре образовательного процесса [6]. Структура занятия должна содержать следующие элементы: тема занятия, цель, учебные и контролирующие материалы, систему поддержки обучающегося, а также перечень оборудования и вспомогательных средств.

Работа преподавателя по подготовке и проведению занятия состояла из нескольких последовательных этапов.

1. В первую очередь определялись тема и цели занятия. При этом преподаватель опирался на цели учебной дисциплины, зафиксированные в рабочей программе. Особый акцент делался на практико-ориентированные цели уровней «уметь» и «владеть».
2. Затем намечались виды учебной деятельности, которые ординаторы будут выполнять в рамках данной темы в соответствии с поставленными целями.
3. Далее следовал выбор педагогической модели и технологии обучения.
4. Преподаватель подбирал необходимый теоретический материал и источники, которыми обучающиеся смогут быстро воспользоваться для поиска нужной информации (основная и дополнительная литература).
5. Готовились контрольно-измерительные материалы для входного и итогового тестирования знаний (в форме тестов).
6. Проектировался возможный сценарий занятия, обеспечивающий продуктивное взаимодействие преподавателя и ординаторов.
7. Предусматривалось применение современных средств, стимулирующих познавательную активность врачей-ординаторов по специальности «анестезиология-реаниматология» и имитирующих элементы их профессиональной деятельности. Оборудование подбиралось с учетом целей занятия и дисциплины и использовалось для решения профессионально-ориентированных задач.

Рекомендации по преодолению возможных затруднений обучающихся

1. Преподавателю важно демонстрировать личную и интеллектуальную вовлеченность, проявлять инициативу и вступать в дискуссию с ординаторами, обсуждая различные варианты решения задач.

Таблица 1. План занятия

№ п/п	Этапы занятия	Место занятия	Оснащение и условия
1	Обозначение темы и целей занятия	Учебная аудитория	Компьютер, экран для демонстрации презентации
2	Входной тестовый контроль	Учебная аудитория	Тесты по теме занятия
3	Семинар по теме в режиме круглого стола. Врачи-ординаторы отвечают на поставленные вопросы (предполагается предварительная самостоятельная подготовка по рекомендованным материалам)	Учебная аудитория	Мультимедийное проектирование
4	Реализация симуляционного сценария на многофункциональном симуляционном оборудовании, обобщение и закрепление врачами-ординаторами знаний, приобретенных при изучении темы	Аудитория с симуляционным оборудованием в симуляционном центре	Робот-пациент, рука-симулятор для отработки внутривенных инъекций; манекен для коникотомии; набор для коникотомии; монитор для отслеживания витальных функций; тонометр, фонендоскоп, кислород, медицинский стол с необходимыми медикаментами, шприцами, перчатками
5	Обсуждение практической части работы	Учебная аудитория	–
6	Выходной тестовый контроль	Учебная аудитория	Тесты по теме занятия

2. На всех этапах работы с проблемной ситуацией необходимо организовывать дебрифинг, консультировать обучающихся, помогать преодолевать возникающие трудности и предлагать новые задания.
3. Излагая новый материал, важно принимать во внимание уровень подготовки ординаторов.
4. Если уровень подготовки обучающихся недостаточен, нужная информация по теме предоставляется им непосредственно в ходе создания проблемной ситуации: используются рекомендованная литература, методические рекомендации и учебные пособия, подготовленные кафедрой. Таким образом, ординаторы могут самостоятельно находить ответы на возникающие вопросы, работая с учебными материалами прямо на занятии.

Цели занятия определяются целями дисциплины, сформулированными в рабочей программе ординатора по специальности «анестезиология-реаниматология». Содержание рабочей программы соответствует профессиональному стандарту врача анестезиолога-реаниматолога.

Методика проведения занятия

Симуляционный сценарий был применен на занятиях по теме «Осложнения общей анестезии. Анафилактический шок». План занятия представлен в табл. 1.

При предложенном варианте обучения (симуляционный сценарий на роботе-пациенте) перед ординаторами анестезиологами-реаниматологами ставится задача оценить тяжесть состояния пациента, диагностировать развитие анафилактического шока, немедленно начать оказывать неотложную помощь согласно современному алгоритму. После этого обсуждаются результаты, выявленные ошибки и неточности (дебрифинг).

Проектирование симуляционного сценария на практическом занятии

1. Цели проведения симуляционного сценария:
   – анализ, синтез, интерпретация материала в ходе симуляционного сценария;
   – практическое применение полученных знаний;
   – развитие навыков оказания неотложной помощи на роботе-пациенте;
   – обучение работе в команде, сотрудничеству.
2. Время проведения сценария на роботе-пациенте: 11,5 минуты (по возможности — для каждого обучающегося).
3. Количество и состав участников: четыре группы ординаторов по специальности «анестезиология-реаниматология» первого года обучения (общее количество — 38 человек).
4. Роль преподавателя:
   – подготовка вопросов по теме для ординаторов для предварительной самостоятельной подготовки;
   – постановка задачи для выполнения в период симуляционного сценария;
   – подготовка оборудования, запуск сценария на роботе-пациенте, помощь при освоении и отработке практических навыков;
   – разработка и применение системы оценки (чек-листы, итоговый тестовый контроль).
5. В период проведения занятия ординаторы внутри групп обсуждают и интерпретируют материал, делают анализ и выводы по решению поставленной задачи.
6. В конце симуляционного сценария: обсуждение полученных результатов преподавателя с ординаторами. Оценка полученного результата (решение задачи).

Оценка эффективности занятия

Чтобы оценить качество проведения занятия, ординаторам было предложено пройти опрос (табл. 2). Ординаторы оценивали, насколько занятие было информативным, степень активизации деятельности обучающихся и создания эмоционального настроя на занятии. Ответ соответствовал количеству баллов от 0 до 6 баллов (средняя 3,5). Полученные данные были обработаны методами непараметрической математической статистики.

Таблица 2. Анкета

№ п/п	Показатель	Баллы
1	На занятии мне в доступной форме разъяснена цель его проведения	0 1 2 3 4 5 6
2	Задаваемые преподавателем вопросы заставляют меня задумываться над ними, попытаться найти и дать на них ответ	0 1 2 3 4 5 6
3	Занятие вызывает интерес, оставляет позитивное впечатление	0 1 2 3 4 5 6
4	На занятии я получил(а) новую, актуальную информацию	0 1 2 3 4 5 6
5	На занятии я выполнял(а) задания, предложенные преподавателем, активно участвовал(а) в дискуссиях, дебрифинге	0 1 2 3 4 5 6
6	По моему мнению, преподаватель относится ко мне с доверием и уважением	0 1 2 3 4 5 6
7	Рекомендации преподавателя по самостоятельной работе были полезными, я принимал(а) их во внимание	0 1 2 3 4 5 6
8	Я задавал(а) вопросы преподавателю, если мне что-то было не понятно	0 1 2 3 4 5 6
9	Я не отвлекался(лась) на занятии, не занимался(лась) посторонними делами	0 1 2 3 4 5 6
10	Я бы хотел(а), чтобы занятия проводились в подобной форме	0 1 2 3 4 5 6

Таблица 3. Результаты оценки практического занятия (n = 38)

Показатель	Me [25; 75]	Z	p
Информативность	5,33 [5,00–5,33]	–5,46	< 0,001
Активизация	5 [5,00–5,43]	–5,48	< 0,001
Эмоциональный настрой	5 [5,00–5,46]	–5,47	< 0,001
Желание продолжать в предложенной форме	6 [5,00–6,00]	–5,32	< 0,001

Примечание. Z — значение одновыборочного критерия Вилкоксона; p — значение.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В табл. 3 представлены результаты оценки практического занятия, где все шкалы имеют статистически значимое превышение над нейтральным уровнем (p < 0,001).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные данные свидетельствуют о том, что предложенный алгоритм практического занятия с использованием симуляционного сценария на роботе-пациенте обеспечивает высокий уровень информативности, активизации познавательной деятельности и эмоционального настроя. Наиболее высокие оценки ординаторы поставили такой форме обучения, что указывает на устойчивую мотивационную привлекательность симуляционного формата.

Полученные нами высокие оценки удовлетворенности (медиана 5,0–6,0) согласуются с данными мировой литературы. Например, в исследовании по критической медицине [9] средняя удовлетворенность составила 3,71 ± 0,88, а в российском исследовании на базе УлГУ — 4,68 ± 0,51 [10]. Это отражает общемировую тенденцию высоких субъективных оценок симуляционного обучения.

Сравнение с данными литературы подтверждает закономерность: симуляционное обучение обеспечивает безопасную среду для отработки навыков, немедленную обратную связь и структурированный дебрифинг, что повышает вовлеченность обучающихся и качество усвоения материала [1, 2, 4]. Однако, как показал обзор, ключевая проблема заключается не в оснащении, а в отсутствии целостной педагогической технологии, встроенной в структуру занятия [1, 5]. Разработанный алгоритм восполняет этот пробел, предлагая воспроизводимую схему: теоретическая подготовка → входной контроль → семинар → симуляционный сценарий → дебрифинг → выходной контроль. Аналогичный подход реализован в Военно-медицинской академии, где симуляционные тренинги включают брифинг, управление роботом-симулятором и обязательный дебрифинг, длительность которого превышает время сценария в 2–3 раза [7].

Важным результатом является подтверждение гипотезы: разработка и внедрение алгоритма работы на симуляционном оборудовании способствует развитию профессиональных компетенций у врачей-ординаторов анестезиологов-реаниматологов в оказании неотложной помощи. Это согласуется с выводами о необходимости ступенчатого перехода «теория — симуляционный центр — клиника» [6] и с рекомендациями Лукашева и др. о дуальном обучении и кейс-методах [8].

Ограничением исследования являются малая выборка (n = 38) и отсутствие контрольной группы, что не позволяет сделать окончательные выводы о превосходстве предложенного алгоритма над традиционными формами. Перспективы дальнейшей работы связаны с расширением выборки, включением в исследование контрольной группы и оценкой отсроченных результатов (сохранение навыков через 6 и 12 месяцев), что особенно актуально с учетом данных о снижении уровня владения навыками СЛР через шесть месяцев [6].

ВЫВОДЫ

1. Формирующий потенциал симуляционного обучения в профессиональной подготовке ординаторов

Симуляционный сценарий позволил ординаторам решать задачи, приближенные к реальной профессиональной деятельности, что выгодно отличало занятие от теоретического семинара. В ходе сценария отрабатывались навыки командного взаимодействия, а клинические рекомендации и протоколы приобретали прикладной характер, становясь доступными для практического применения в будущем. Кроме того, симуляционные технологии формируют своего рода «мышечную память», доводя действия до автоматизма. Это особенно ценно в ургентных ситуациях, когда время на размышление отсутствует: обучающийся не теряется, а незамедлительно применяет нужный протокол, в том числе при редко встречающихся состояниях. Не менее важно, что симуляционный формат дает возможность на доклиническом этапе отработать практические манипуляции и нетехнические навыки без привлечения реальных пациентов, что впоследствии облегчает освоение материала в клинике, снижает уровень стресса и уменьшает число ошибок. Наконец, ключевое значение имеет способность ординатора применять знания и умения в реальной клинической ситуации: брать на себя ответственность и лидерство, грамотно распределять обязанности между участниками команды и своевременно использовать современные протоколы и клинические рекомендации.

2. Организационно-педагогические условия эффективности занятия

Анестезиология-реаниматология относится к числу непрерывно развивающихся специальностей, что диктует необходимость особого подхода к организации учебного процесса. В настоящем исследовании акцент сделан на внедрение актуальных педагогических решений, а именно на проведении практического занятия в виде симуляционного сценария с использованием многофункционального робота-пациента. Для поддержания мотивации ординаторов необходимо обеспечить обратную связь, включая оценочный компонент, и проводить обязательное итоговое тестирование. При этом программа обучения должна ориентироваться на достижение экспертного уровня подготовки, а не измеряться исключительно количеством академических часов.

3. Оценка и перспективы развития симуляционных методик

Применение симуляционных методик открывает широкие перспективы для объективной оценки знаний и навыков, в том числе в рамках экзаменационных и аккредитационных процедур.

Литература

1. Андреенко А. А., Кузовлев А. Н., Лахин Р. Е. Анализ внедрения симуляционных образовательных технологий в подготовку клинических ординаторов по анестезиологии и реаниматологии в Российской Федерации за период 2020–2025 гг.: результаты анкетного опроса. Анестезиология и реаниматология. 2026; (3): 56–65. DOI: 10.17116/anaesthesiology202603156.
2. Elendu C, Amaechi DC, Okatta AU, Amaechi EC, Elendu TC, Ezeh CP, et al. The Impact of Simulation-based Training in Medical Education: A Review. Medicine (Baltimore). 2024; 103 (27). Art. e38813. DOI: 10.1097/MD.0000000000038813.
3. Зелинский С. С., Савченко Н. С., Мурсалова Д. А. Симуляционное обучение: основа профессионального обучения будущего врача-медика. Образование от «А» до «Я». 2024; (3): 31–33.
4. Dhar E, Upadhyay U, Huang Y, Uddin M, Manias G, Kyriazis D, et al. A Scoping Review to Assess the Effects of Virtual Reality in Medical Education and Clinical Care. Digital Health. 2023; (9). Art. 20552076231158022.
5. Лопанчук П. А., Гущин А. В., Ануров М. В., Корнеева Е. В. Интеграция симуляционного обучения в медицинское образование и аккредитацию специалистов в РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Методология и технология непрерывного профессионального образования. 2023; (4): 39–46. DOI: 10.24075/MTCPE.2023.020
6. Перепелица С. А., Мороз В. В., Долгих В. Т., Боева Е. А., Старостин Д. О., Милованова М. А., и др. Современные аспекты профессиональной подготовки анестезиологов-реаниматологов в ординатуре. Общая реаниматология. 2021; 17 (5): 80–95.
7. Щеголев А. В., Андреенко А. А., Струков Е. Ю., Лахин Р. Е., Цыганков К. А. Опыт применения симуляционного обучения при подготовке ординаторов по специальности «Анестезиология-реаниматология». Военно-медицинский журнал. 2024; 345 (7): 12–20.
8. Лукашев К. В., Самсонова Е. В., Шеметов А. В., Макаров Д. Н., Никифорова Н. В. Современные образовательные стратегии в подготовке анестезиологов-реаниматологов: интеграция профессиональной подготовки и непрерывного самообразования. Информационно-коммуникационные технологии в педагогическом образовании. 2026; 1 (100): 58–63.
9. Ageel M. Assessing the Impact of Simulation-Based Learning on Student Satisfaction and Self-Confidence in Critical Care Medicine. Crit Care Res Pract. 2024. DOI: 10.1155/2024/6908005.
10. Пруцкова Е. В., Дементьева Ю. Н., Гноевых В. В. Оценка качества образовательной среды Симуляционного центра медицинского моделирования УлГУ в контексте формирования клинических компетенций. Виртуальные технологии в медицине. 2026; (3): 163–165.

References

1. Andreenko AA, Kuzovlev AN, Lakhin RE. Analysis of simulation-based educational technologies in training of clinical residents in anesthesiology and intensive care in the Russian Federation for the period 2020–2025: survey data. Russian Journal of Anesthesiology and Reanimatology. 2026; (3): 56–65. DOI: 10.17116/anaesthesiology202603156. Russian.
2. Elendu C, Amaechi DC, Okatta AU, Amaechi EC, Elendu TC, Ezeh CP, et al. The impact of simulation-based training in medical education: A review. Medicine (Baltimore). 2024; 103 (27). Art. e38813. DOI: 10.1097/MD.0000000000038813.
3. Zelinskiy SS, Savchenko NS, Mursalova DA. Simulation training: the basis for professional training of the future medical doctor. Obrazovanie ot “A” do “Ja”. 2024; (3): 31–33. Russian.

4. Dhar E, Upadhyay U, Huang Y, Uddin M, Manias G, Kyriazis D, et al. A scoping review to assess the effects of virtual reality in medical education and clinical care. Digital Health. 2023; (9). Art. 20552076231158022.
5. Lopanchuk PA, Gushchin AV, Anurov MA, Korneeva EV. Integration of simulation training into medical education and accreditation of specialists in Pirogov Russian National Research Medical University. Methodology and Technology of Continuous Professional Education. 2023; (4): 39–46. DOI: 10.24075/MTCPE.2023.020. Russian.
6. Perepelitsa SA, Moroz VV, Dolgikh VT, Boeva EA, Starostin DO, Milovanova MA, et al. Current aspects of professional training of anesthesiologists and intensive care specialists in residency programs. General Reanimatology. 2021; 17 (5): 80–95. Russian.
7. Shchegolev AV, Andreenko AA, Strukov EY, Lakhin RE, Tsygankov KA. Experience in Using Simulation Training in the Training of Residents in the Specialty «Anesthesiology and Intensive Care». Voenno-medicinskij žurnal. 2024; 345 (7): 12–20. Russian.
8. Lukashev KV, Samsonova EV, Shemetov AV, Makarov DN, Nikiforova NV. Modern educational strategies in training anesthesiologists-reanimatologists: integration of professional training and continuous self-education. Informacionno-kommunikacionnye Tehnologii v Pedagogicheskom Obrazovanii. 2026; 1 (100): 58–63. Russian.
9. Ageel M. Assessing the impact of simulation-based learning on student satisfaction and self-confidence in critical care medicine. Crit Care Res Pract. 2024. DOI: 10.1155/2024/6908005.
10. Prutskova EV, Dementieva YuN, Gnoevych VV. Assessment of the quality of the educational environment of Ulyanovsk State University Medical Simulation Center in the context of the formation of clinical competencies. Virtual Technologies in Medicine. 2026; (3): 163–165. Russian.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ ПОДГОТОВКИ НАСЕЛЕНИЯ К ОКАЗАНИЮ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ В РЕГИОНЕ: АНАЛИЗ ПОТРЕБНОСТЕЙ И ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ

Е. В. Булычева ✉, Д. Н. Бегун, Е. Д. Луцай, В. В. Булычев

Оренбургский государственный медицинский университет, Оренбург, Россия

В статье представлены результаты систематического обзора научной литературы (2020–2025 гг.) и собственного эмпирического исследования, посвященных оценке готовности населения к оказанию первой помощи. Проведен анализ 16 публикаций, отражающих современные подходы к обучению и организации первой помощи в России и за рубежом. В ходе анкетирования 491 респондента из Оренбургской области выявлен критический дефицит практических навыков: интегральный показатель готовности (владение всеми четырьмя базовыми навыками) составил лишь 13,2%, при этом наиболее проблемным навыком является сердечно-легочная реанимация (18,5%). Установлены статистически значимые ассоциации уровня готовности с полом (p = 0,044), возрастом (p < 0,001) и образованием (p = 0,043). Обоснована необходимость разработки и внедрения адаптивных образовательных моделей, учитывающих выявленные факторы риска, для повышения готовности населения к оказанию первой помощи.

Ключевые слова: первая помощь, готовность населения, сердечно-легочная реанимация, медицинская грамотность, факторы риска, обучение первой помощи, догоспитальная помощь

Вклад авторов: Е. В. Булычева — концепция работы, сбор и обработка материала, написание текста, редактирование и утверждение окончательного текста статьи; Д. Н. Бегун, В. В. Булычев — сбор и обработка материала, написание текста; Е. Д. Луцай — концепция работы, редактирование и утверждение окончательного текста статьи.

Соблюдение этических стандартов: исследование не требует обязательного предварительного одобрения локальным этическим комитетом, поскольку не относится к клиническим испытаниям, вмешательствам в здоровье человека или исследованиям биологического материала. Все опросы и анкетирования проводились анонимно, на добровольной основе. Перед заполнением анкеты каждый участник был информирован о целях сбора данных, способах их обработки и хранения; от всех респондентов получено добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Благодарности: Н. Н. Комарову, эксперту Комиссии по вопросам здравоохранения и науки Общественной палаты Оренбургской области за помощь в организации и проведении опроса.

✉ **Для корреспонденции:** Екатерина Владимировна Булычева
ул. Советская, д. 6, г. Оренбург, 460000, Россия; bulycheva_yekaterina@list.ru

Статья поступила: 15.05.2026 **Статья принята к печати**: 28.05.2026 **Опубликована онлайн:** 24.06.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.11

Авторские права: © 2026 принадлежат авторам. **Лицензиат:** РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

IMPROVING THE FIRST AID TRAINING SYSTEM FOR THE REGIONAL POPULATION: NEEDS ANALYSIS AND FUTURE DIRECTIONS

Bulycheva EV ✉, Begun DN, Lucai ED, Bulychev VV

Orenburg State Medical University, Orenburg, Russia

The article presents the results of a systematic literature review (2020–2025) and an original empirical study assessing readiness of the population to provide first aid. We analyzed 16 publications reflecting contemporary approaches to first aid training and organization both in Russia and abroad. A survey of 491 respondents from the Orenburg region revealed a critical deficit in practical skills: the integrated readiness indicator (proficiency in all four basic skills) was only 13.2%, with cardiopulmonary resuscitation (CPR) identified as the most problematic area (18.5%). Statistically significant associations were established between readiness levels and sex (p = 0.044), age (p < 0.001), and education (p = 0.043) of respondents. These findings justify the need to develop and implement adaptive educational models that account for the identified risk factors to enhance public readiness to provide first aid.

Keywords: first aid, public readiness, cardiopulmonary resuscitation, health literacy, risk factors, first aid training, pre-hospital care

Author contribution: Bulycheva EV — concept of the paper, collection and processing of data, writing the text, editing, and approval of the final version of the article; Begun DN, Bulychev VV — collection and processing of data, writing the text; Lucai ED — concept of the paper, editing and approval of the final version of the article.

Compliance with ethical standards: this study does not require formal approval from the local ethics committee, as it does not involve clinical trials, interventions on human subjects, or research using biological materials. All surveys and questionnaires were conducted anonymously and on a voluntary basis. Prior to completing the questionnaires, all participants were informed about the purposes of data collection, as well as processing and storage methods; voluntary informed consent was obtained from all respondents.

Acknowledgements: to Komarov NN, expert of the Commission on Healthcare and Science of the Public Chamber of the Orenburg Region, for assistance in organizing and conducting the survey.

✉ **Correspondence should be addressed:** Yekaterina V Bulycheva
Sovetskaya Str., Bld. 6, Orenburg, 460000, Russia; bulycheva_yekaterina@list.ru

Received: 15.05.2026 **Accepted:** 28.05.2026 **Published online:** 24.06.2026

DOI: 10.24075/ mtcpe.2026.11

Copyright: © 2026 by the authors. **Licensee:** Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Оказание первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях является одним из ключевых элементов системы охраны здоровья населения [1]. Во всем мире признано, что своевременные и правильные действия очевидцев происшествия до прибытия профессиональных медицинских бригад могут значительно повысить шансы пострадавшего на выживание и снизить риск развития тяжелых осложнений [2–4]. В связи с этим вопросы обучения населения базовым навыкам доврачебной помощи, формирования психологической готовности к действиям в экстренных ситуациях и создания эффективной нормативно-правовой базы находятся в центре внимания исследователей и практиков здравоохранения как в России, так и за рубежом.

Анализ научной литературы последних лет показывает, что, несмотря на формальное наличие образовательных программ и инструктажей по первой помощи для различных категорий граждан, реальный уровень практической готовности населения остается низким. Исследования свидетельствуют о том, что значительная часть населения, даже имея теоретические знания, не уверены в своих силах при необходимости применить их на практике, испытывая страх перед возможными юридическими последствиями или не владея алгоритмами действий в конкретных угрожающих жизни состояниях [5–7]. Особую тревогу вызывает крайне низкая распространенность навыков сердечно-легочной реанимации, которая требует не только знаний, но и регулярной практической отработки на тренажерах [3, 8]. В Российской Федерации в последние годы принят ряд законодательных изменений, направленных на совершенствование системы обучения первой помощи [9, 10], в том числе утвержден универсальный алгоритм оказания первой помощи и разработан учебно-методический комплекс для подготовки различных категорий населения [11]. Однако эффективность этих мер остается недостаточно изученной, а региональные особенности подготовки населения практически не анализируются. Необходимо отметить, что сохраняется противоречие между декларируемой важностью первой помощи и реальным уровнем подготовленности граждан. Отсутствие системных данных о структуре дефицита навыков, факторах риска низкой готовности и эффективности существующих образовательных подходов затрудняет разработку адресных и научно обоснованных стратегий обучения. Особую актуальность этот вопрос приобретает для регионов с выраженной территориальной неоднородностью, где доступность медицинской помощи и образовательных ресурсов может существенно варьироваться.

Цель исследования — оценить уровень владения навыками первой помощи среди населения и определить факторы, ассоциированные с владением этими навыками.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Исследование выполнено в дизайне одномоментного (поперечного) аналитического исследования с элементами сравнительного анализа. Работа включала два взаимосвязанных этапа: 1) систематический обзор научной литературы по проблеме организации и обучения первой помощи за период 2020–2025 гг.; 2) анкетирование населения Оренбургской области для оценки уровня практической готовности к оказанию первой помощи и выявления факторов, ассоциированных с владением навыками. Поиск научных публикаций проведен в электронных наукометрических базах данных: PubMed (Национальная медицинская библиотека США), eLibrary (Российский индекс научного цитирования) и CyberLeninka (открытая научная электронная библиотека). Для поиска использовались следующие ключевые слова и их комбинации на русском и английском языках: «первая помощь» / «first aid», «чрезвычайные ситуации» / «emergency situations», «обучение первой помощи» / «first aid training», «догоспитальная помощь» / «prehospital care», «медицина катастроф» / «disaster medicine», «сердечно-легочная реанимация» / «cardiopulmonary resuscitation», «готовность населения» / «public preparedness». Поисковые запросы формировались с использованием булевых операторов AND и OR для обеспечения максимальной релевантности результатов.

При проведении анкетирования объектом исследования являлось взрослое население Оренбургской области в возрасте от 18 лет и старше. Предметом исследования выступила субъективная оценка респондентами собственной готовности к оказанию первой помощи в четырех критических ситуациях: при травмах, отравлениях, остановке дыхания и ожогах. Исследование проводилось методом анонимного анкетирования. В период с сентября по декабрь 2025 г. опрошен 491 респондент из различных муниципальных образований Оренбургской области. В выборку включены респонденты из 20 районов и городских округов (в том числе г. Оренбург, Орск, Новотроицк, Кувандык, Гай, Соль-Илецкий, Светлинский, Пономаревский, Октябрьский, Сакмарский, Курманаевский, Шарлыкский, Красногвардейский, Матвеевский, Адамовский, Акбулакский, Алексеевский, Илекский районы). Отбор респондентов осуществлялся методом доступной выборки с квотным контролем по полу и возрасту для обеспечения репрезентативности. Критерии включения: возраст от 18 лет, добровольное информированное согласие на участие в опросе. Критерии исключения: неполное заполнение анкеты (отсутствие ответов на вопросы 51–54, касающиеся навыков первой помощи). Для сбора данных использовалась оригинальная анонимная анкета, разработанная на кафедре сестринского дела ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России. Анкета включала три логических блока.

1. Социально-демографический блок (вопросы 1–6): пол, возраст, уровень образования, социально-профессиональная группа, наличие медицинского образования, тип населенного пункта проживания.
2. Блок медицинской грамотности (вопросы 7–50): оценка доступности и понимания медицинской информации, источники получения знаний о здоровье, сложность поиска информации о симптомах, лечении, профилактике, способность следовать врачебным рекомендациям, отношение к профилактическим мероприятиям, самооценка здоровья, наличие хронических заболеваний, образ жизни (курение, употребление алкоголя, физическая активность, самолечение).
3. Блок практических навыков первой помощи (вопросы 51–54): респондентам предлагалось оценить свою способность оказать помощь в четырех ситуациях («Можете ли Вы оказать первую помощь в случае травмирования / отравлений / остановки дыхания (клинической смерти, требующей сердечно-легочной реанимации) / ожогов?») с вариантами ответов: «Да, могу», «Нет, не могу», «Затрудняюсь ответить».

Таблица. Доля респондентов, уверенно владеющих отдельными навыками первой помощи

Навык	Доля «Да, могу», % (95% ДИ)
Помощь при травмах	39,3 (35,0–43,8)
Помощь при отравлениях	43,0 (38,6–47,5)
Остановка дыхания (СЛР)	18,5 (15,2–22,3)
Помощь при ожогах	52,5 (48,0–57,0)

Респонденты информировались о целях исследования, добровольности участия и гарантиях анонимности. Заполнение анкеты занимало в среднем 15–20 минут. Сбор данных осуществлялся на базе медицинских организаций, образовательных учреждений и общественных пространств при участии волонтеров, прошедших инструктаж по процедуре анкетирования.

Для оценки готовности к оказанию первой помощи использовались следующие показатели: частные показатели — доля респондентов, ответивших «Да, могу» на каждый из четырех вопросов (травма, отравление, остановка дыхания, ожоги). Интегральный показатель готовности — доля респондентов, ответивших «Да, могу» на все четыре вопроса одновременно. Данный показатель рассчитывался путем суммирования положительных ответов по вопросам 51–54 анкеты с последующей дихотомизацией: респондент считался владеющим полным набором базовых навыков только при условии утвердительного ответа на каждый из четырех вопросов. При наличии хотя бы одного отрицательного ответа или ответа «Затрудняюсь ответить» респондент относился к группе «Не владеет полным набором навыков». Интегральный показатель отражал наличие полного базового минимума доврачебной помощи и использовался в качестве зависимой переменной в анализе факторов, ассоциированных с готовностью. Выбор именно этого критерия (владение всеми четырьмя навыками) обусловлен тем, что в реальной чрезвычайной ситуации спектр возможных поражений непредсказуем, и дефицит хотя бы одного из ключевых навыков может критически снизить эффективность помощи.

Анализ данных выполнялся с использованием программного обеспечения Jamovi (версия 2.3.28) и IBM SPSS Statistics (версия 26). Описательная статистика проводилась путем вычисления абсолютных частот (*n*), процентных долей (%). Для долей рассчитаны 95% доверительные интервалы (95% ДИ) по методу Вильсона. Сравнение категориальных переменных — использовался критерий хи-квадрат (χ^2) Пирсона для таблиц сопряженности 2×2 и большего размера. Уровень статистической значимости установлен $\alpha = 0,05$. Попарные сравнения при множественных сравнениях выполнялись с поправкой Бонферрони для контроля ошибки первого рода (скорректированный уровень значимости $\alpha = 0,0167$ для трех групп). Тест на линейный тренд — для оценки тенденции изменения доли с возрастом применялся тест Кохрана–Армитиджа (Cochran–Armitage test for trend). Для оценки силы связи вычислялось отношение шансов (Odds Ratio, OR) с 95% доверительным интервалом для бинарных переменных.

Исследование проводилось в соответствии с принципами Хельсинкской декларации Всемирной медицинской ассоциации (2013 г.) и Федеральным законом Российской Федерации № 152-ФЗ «О персональных данных» (в действующей редакции). Все респонденты дали добровольное информированное согласие на участие в исследовании. Анонимность и конфиденциальность данных гарантированы; обработка данных проводилась в обезличенном виде.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Способность населения к оказанию первой помощи в чрезвычайных ситуациях является критическим фактором снижения летальности и улучшения исходов [9]. Своевременные действия до прибытия профессиональных служб могут повысить выживаемость [1–4], однако в Российской Федерации, по данным научной литературы, лишь 34,8% случаев догоспитальной помощи оказываются своевременно [12]. По нашим данным, наиболее проблемным навыком является сердечно-легочная реанимация (СЛР). Так, лишь 18,5% (95% ДИ: 15,2–22,3%) респондентов уверены в своей способности оказать помощь при остановке дыхания (СЛР) (табл.). Для сравнения: доля уверенных в помощи при травмах составила 39,3%, при отравлениях — 43,0%, при ожогах — 52,5%. Попарное сравнение долей с поправкой Бонферрони показывает, что уровень владения СЛР статистически значимо ниже каждого из остальных навыков ($p < 0,001$ для всех пар). Этот критический дефицит согласуется с выводами зарубежных авторов о необходимости ранних и систематических практических тренингов по СЛР [6, 7].

Рассчитанный интегральный показатель — способность ответить «Да, могу» на все четыре базовых навыка — составил лишь 13,2% (65 из 491; 95% ДИ: 10,4–16,5%), что значительно ниже среднего показателя своевременной догоспитальной помощи (34,8%) [12] и подтверждает данные о том, что до 66% населения испытывают дефицит знаний по первой помощи [1].

Анализ факторов, ассоциированных с готовностью к оказанию первой помощи, выявил выраженную гетерогенность. У мужчин доля уверенно владеющих всеми четырьмя навыками оказалась почти вдвое выше, чем у женщин: 20,3% против 11,9% (рис. 1). Различия были статистически достоверны при уровне значимости $\alpha = 0,05$ ($\chi^2 = 4,05$, $df = 1$, $p = 0,044$). Отношение шансов (OR) для мужчин по сравнению с женщинами составило 1,88 (95% ДИ: 1,01–3,50). Становится очевидным, что мужской пол ассоциируется с более высокой субъективной оценкой готовности к оказанию первой помощи, что может отражать как большую вовлеченность мужчин в ситуации, связанной с риском, так и возможные гендерные стереотипы в самооценке. Это согласуется с зарубежными данными о более высокой самооценке мужчин в ситуациях риска [3].

Кроме этого выявлено выраженное снижение готовности к оказанию первой помощи с увеличением возраста (рис. 2). Так, среди молодых респондентов (18–35 лет) доля владеющих навыками составляет

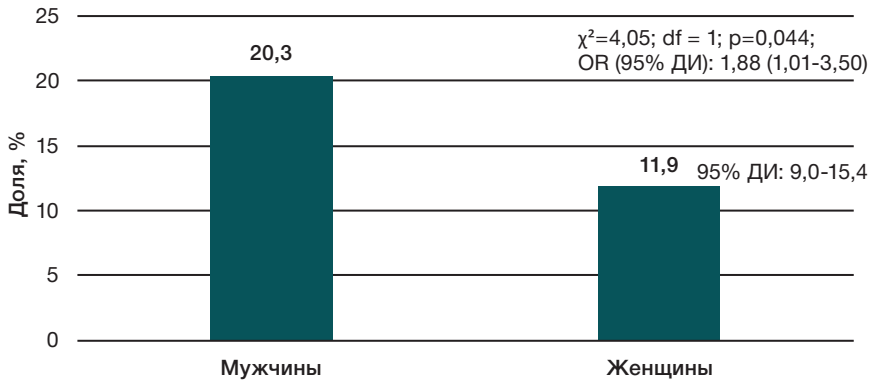


Рис. 1. Владение навыками оказания первой помощи в зависимости от пола (%)

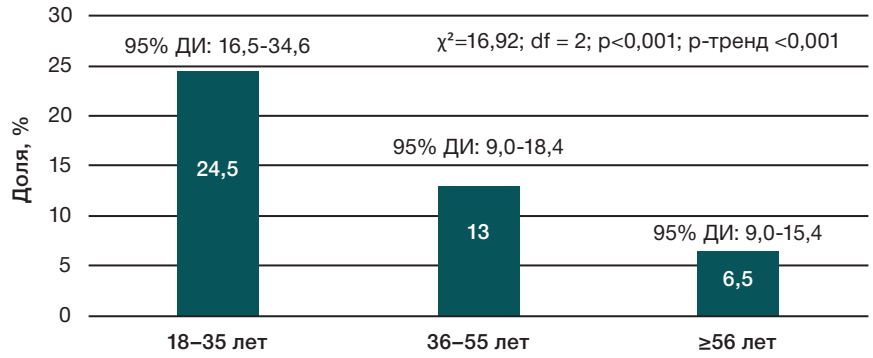


Рис. 2. Владение навыками оказания первой помощи с учетом возраста (%)

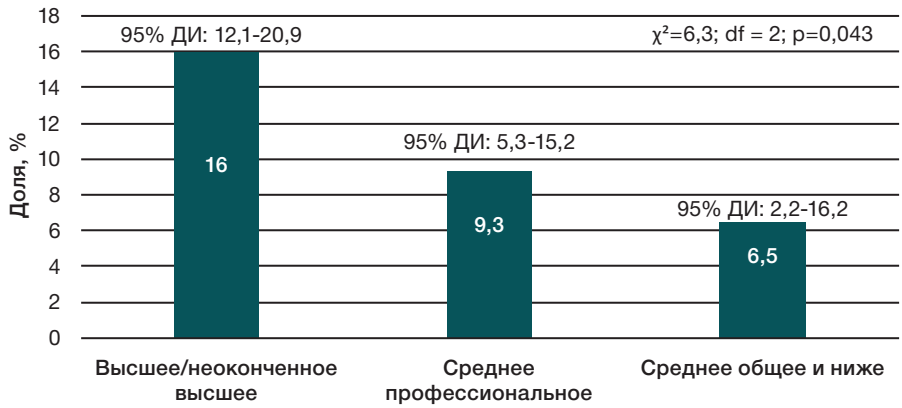


Рис. 3. Владение навыками оказания первой помощи с учетом уровня образования (%)

24,5%, в группе 36–55 лет — 13,0%, а среди лиц старше 56 лет — лишь 6,5%, при этом различия между возрастными группами были высоко значимы (χ^2 = 16,92, *df* = 2, *p* < 0,001). Тест на линейный тренд (Cochran–Armitage) также подтверждает достоверное снижение доли с возрастом (*p* < 0,001). Попарные сравнения с поправкой Бонферрони (α = 0,0167) показали достоверные различия между группой 18–35 лет и 36–55 лет (χ^2 = 5,86, *p* = 0,015), а также между 18–35 лет и ≥56 лет (χ^2 = 16,24, *p* < 0,001); разница между группами 36–55 и ≥56 лет не достигла скорректированного порога значимости (χ^2 = 3,81, *p* = 0,051), однако общий тренд остается очевидным. Полученные данные указывают на критическую уязвимость пожилого населения, которое одновременно является группой высокого риска по сердечно-сосудистым заболеваниям и имеет наименьший уровень подготовки к оказанию первой помощи [8].

Установлено, что уровень готовности к оказанию первой помощи положительно ассоциирован с уровнем образования: среди лиц с высшим или неоконченным высшим образованием доля владеющих навыками составляет 16,0%, среди выпускников средних профессиональных учреждений — 9,3%, а среди респондентов со средним общим образованием и ниже — 6,5% (рис. 3).

Различия были статистически достоверны (χ^2 = 6,30, *df* = 2, *p* = 0,043). Попарные сравнения не выявили достоверных различий на скорректированном уровне (вероятно, из-за малой численности группы с низким образованием), однако общий тренд свидетельствует о том, что образовательные программы, особенно в вузах и колледжах, могут служить эффективной платформой для внедрения обязательного обучения первой помощи, что обосновывает необходимость внедрения обязательных модулей по первой помощи в программы среднего профессионального и высшего образования, особенно в педагогических и технических специальностях [1, 11, 13]. Помимо количественных показателей в литературе подчеркивается значение психологической

готовности и мотивации к оказанию первой помощи [14]. Систематическое обучение снижает тревожность и повышает уверенность граждан, что подтверждается значимым повышением уровня уверенности и готовности граждан к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций [14]. При этом эффективность системы оказания первой помощи напрямую зависит от комплексного сочетания трех ключевых факторов: наличия у населения соответствующих компетенций, психологической готовности к оказанию помощи и сформированной мотивации к альтруистическому поведению, что определяет необходимость разработки и внедрения интегрированных программ подготовки населения [14].

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

На основании анализа научной литературы и данных собственного исследования систематизированы сведения по организационной модели совершенствования готовности населения к оказанию первой помощи, включающей три последовательных блока.

Аналитический блок представляет собой систему инструментов оценки готовности населения к оказанию первой помощи, которая позволяет выявить конкретные дефициты и определить приоритетные направления с помощью четырех групп инструментов.

Инструмент 1 представляет собой скрининговую оценку уровня готовности на основании расчета интегрального показателя — доли респондентов, владеющих всеми четырьмя базовыми навыками (травма, отравление, остановка дыхания, ожоги). Низкий уровень (<30%) свидетельствует о системном дефиците практической подготовки. Вторым показателем является структурный профиль навыков путем оценки владения каждым навыком в отдельности, что позволяет выявить «слабые места»: СЛР (ожидаемый уровень — не менее 50%); помощь при травмах (ожидаемый уровень — не менее 60%); помощь при ожогах (ожидаемый уровень — не менее 60%); помощь при отравлениях (ожидаемый уровень — не менее 50%).

Инструмент 2 необходим для выявления факторов риска (социально-демографический профиль): пол — оценка гендерных различий (фокусная группа: женщины как группа с более низкой готовностью); возраст — оценка возрастного градиента (фокусная группа: пожилые ≥56 лет как группа с минимальной готовностью); образование — оценка образовательного ценза (фокусная группа: лица со средним образованием и ниже); место проживания — оценка территориальных различий (город или село, доступность обучения).

Инструмент 3 предназначен для анализа психологической и мотивационной готовности населения к оказанию первой помощи. Здесь должна проводиться субъективная оценка готовности — вопросы: «Считаете ли Вы себя готовым оказать первую помощь в реальной ситуации?» (ожидаемый уровень — не менее 70%). Страхи и барьеры — вопросы: «Что мешает Вам оказать первую помощь?» (варианты: страх навредить, страх ответственности, неуверенность в своих действиях, отсутствие знаний). Мотивация к обучению — вопросы: «Готовы ли Вы пройти обучение первой помощи, если оно будет организовано бесплатно?», «Какой формат обучения для Вас предпочтителен?» (очный, дистанционный, смешанный, с использованием манекенов/тренажеров).

Инструмент 4 предназначен для оценки образовательной среды и нормативной базы и включает три составных элемента: охват обучением, качество обучения и источники информации. Под охватом обучения подразумевается доля респондентов, проходивших обучение первой помощи в различных форматах (школа, вуз, автошкола, рабочее место, специализированные курсы). Оценка качества обучения возможна при анализе данных опроса населения по вопросам: «Какой формат обучения Вы проходили?» (теория, практика, смешанный), «Отрабатывали ли Вы навыки на манекенах/тренажерах?», «Знакомы ли Вы с нормативно-правовыми аспектами оказания первой помощи (ответственность, права, обязанности)?». Данные об основных информационных каналах получения знаний в области оказания первой помощи предполагается получать также с помощью опроса по вопросам: «Откуда Вы получаете информацию о первой помощи?» (учебники, Интернет, соцсети, наглядная агитация, инструктаж на работе).

Результатом аналитического блока является профиль готовности конкретного региона (или целевой группы) с выделением: критических дефицитов (навыки с минимальным уровнем владения); уязвимых групп (категории населения с низкой готовностью); системных проблем (недостатки образовательных программ, нормативной базы, мотивации).

Стратегический блок предназначен для разработки на основании данных аналитического блока приоритетных направлений совершенствования и включает в себя три направления.

Направление 1. Нормативно-правовое регулирование, которое должно включать: гармонизацию российских норм с международными стандартами (рекомендациями IFRC); законодательную защиту «добрых самаритян» (мораторий на ответственность при неблагоприятном исходе); расширение официального перечня состояний, при которых оказывается первая помощь; введение обязательного обучения первой помощи в школы, учреждения СПО и вузы.

Направление 2. Образовательно-методическое обеспечение, направленное на разработку единого национального учебно-методического комплекса «Первая помощь» для всех категорий населения, а также включающее: актуализацию учебных пособий в соответствии с клиническими рекомендациями и нормативно-правовыми актами; унификацию терминологии и единых алгоритмов действий; внедрение симуляционных технологий и мобильных приложений для обучения.

Направление 3. Организационно-мотивационное обеспечение, которое позволит создать межведомственные рабочие группы по координации обучения первой помощи, а также позволит: разработать системы мотивации для инструкторов и волонтеров; организовать и провести информационные кампании через СМИ, социальные сети, наглядную агитацию; сформировать психологическую готовность через тренинги и разбор ситуационных задач; развить сети учебно-тренировочных центров для населения.

Тактический блок включает в себя адресные мероприятия с учетом факторов риска для трех целевых групп, а также сквозные мероприятия для лиц с недостаточным уровнем образования. Для целевой группы 1 — пожилые (≥56 лет) необходимы: специализированные программы обучения на базе центров социального обслуживания; акцент на сердечно-легочную реанимацию и помощь при сердечно-сосудистых

катастрофах; вовлечение в волонтерские программы (взаимопомощь среди пожилых). Для целевой группы 2 — женщины: женские тренинги с акцентом на практику и преодоление страхов; программы для матерей (детская травма, отравления, СЛР у детей); обучение в женских консультациях и на предприятиях с преобладанием женского труда.

Для представителей населения, из числа которых будет сформирована 3-я целевая группа (лица с низким образованием), необходимы: интеграция первой помощи в школьные программы (обязательный модуль); введение курса первой помощи в колледжи и техникумы (СПО) немедицинского профиля; создание простых и доступных памяток с пиктограммами; использование видеоинструкций для самостоятельного изучения.

Сквозные мероприятия для всех групп населения, на наш взгляд, должны включать: обязательный практический тренинг по СЛР с использованием манекенов (в том числе с обратной связью); ежегодное обучение на рабочем месте с разбором ситуационных задач; разработка мобильного приложения «Первая помощь» с видеоинструкциями и проверкой знаний; создание системы мониторинга (регистр случаев первой помощи с оценкой эффективности).

В результате внедрения данной модели в течение пяти и более лет возможно снижение догоспитальной летальности при внезапной остановке кровообращения на 15–20%, формирование устойчивой культуры взаимопомощи и альтруистического поведения, а также создание национальной системы мониторинга и оценки эффективности обучения первой помощи.

Трудно переоценить влияние знания основ оказания первой помощи на демографическую ситуацию и здоровьесбережение населения в субъекте Российской Федерации. Важно отметить, что под эгидой Всероссийской партии «Единая Россия» в 2024 г. на площадке проекта «Здоровое будущее» для достижения цели «Сохранение населения, здоровья и благополучие людей» было запущено обучение населения, которое включало обучающие курсы и мастер-классы по первой помощи в рамках направления «Готов к санитарной обороне» (ГСО)[1]. ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России включился в реализацию этого проекта при поддержке правительства и министерства здравоохранения Оренбургской области.

Кроме того, « … в соответствии со ст. 47 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» дополнительное профессиональное образование по профилю педагогической деятельности, в частности по первой помощи, следует получать не реже чем один раз в три года, а в соответствии со ст. 11 данного Федерального закона все педагогические работники должны быть обучены навыкам оказания первой помощи [10]», что является важнейшей задачей кадровых служб образовательных организаций.

ВЫВОДЫ

1. Проведенное исследование, включающее систематический обзор научной литературы и собственное анкетирование населения Оренбургской области, позволило получить объективные данные о реальном уровне готовности граждан к оказанию первой помощи. Результаты работы подтверждают, что проблема низкой практической подготовленности населения носит системный характер и не ограничивается отдельными территориями или социальными группами. Выявленные дефициты навыков — прежде всего в части сердечно-легочной реанимации, а также среди пожилых людей, женщин и лиц с низким уровнем образования — требуют не универсальных, а адресных образовательных вмешательств.
2. Модель совершенствования готовности населения к оказанию первой помощи включает четыре взаимосвязанных блока — аналитический (диагностика дефицитов и факторов риска), стратегический (определение приоритетных направлений), тактический (реализация адресных мероприятий) и целевой (мониторинг ожидаемых результатов). Такая структура позволяет адаптировать образовательные стратегии к конкретным региональным условиям и потребностям различных групп населения, а также обеспечивает возможность оценки эффективности принимаемых мер.
3. Перспективным представляется создание регионального регистра случаев оказания первой помощи с системой обратной связи для непрерывного мониторинга и совершенствования системы обучения населения.

Литература

1. Богдан И. В., Гурылина М. В., Чистякова Д. П. Знания и практический опыт населения в вопросах оказания первой помощи. Здравоохранение Российской Федерации. 2020; 64 (5): 253–257. DOI: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-253-257.
2. AL Khaibari HB, AL Owayyid FAI, AL Ghurair FA, AL Qahtani MK, AL Zahrani MH, AL Amri AM. First aid and Emergency Response: A Systematic Review of its Impact on Survival and Recovery. International Journal of Development Research. 2025; 15 (01): 67443–67446. Available from URL: https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/29173_0.pdf (accessed: 29.04.2026).
3. Станишевский А. Л. Первая помощь: вопросы готовности и обучения населения сердечно-легочной реанимации. Скорая медицинская помощь. 2024; 25 (4): 59–65. DOI: 10.24884/2072-6716-2024-25-4-59-65.
4. Баранов А. В., Мордовский Э. А., Баранова И. А. Совершенствование оказания первой помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях (обзор литературы). Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2022; 30 (1): 138–142. DOI: 10.32687/0869-866X-2022-30-1-138-142.
5. Дорофеев А. Л. Готовность населения к оказанию первой помощи в экстренных ситуациях и ее эффективность. Виртуальные технологии в медицине. 2021; 1 (3): 165–166. DOI: 10.46594/2687-0037_2021_3_1364.
6. Cheng Y, Ng WI, Zhang C, Liu H, He R, Chen T, Liang J, Shi Z. Public Participation Willingness in Out-Of-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation: A Meta-Synthesis of Qualitative Research. International Journal of Qualitative Methods. 2026; 25. DOI: 10.1177/16094069261417904.

[1] Готов к санитарной обороне: новость. Сайт регионального отделения «Единой России» в Оренбургской области. Режим доступа: https://orenburg.er.ru/activity/news/v-orenburzhe-realizuetsya-programma-gotov-k-sanitarnoj-oborone (дата обращения: 29.04.2026).

7. Sun M, Waters CM, Zhu A. Public willingness, attitudes and related factors toward cardiopulmonary resuscitation: A grounded theory study. Public Health Nurs. 2024 Mar-Apr; 41 (2): 233–244. DOI: 10.1111/phn.13271. Epub 2023 Dec 18. PMID: 38111292.
8. Станишевский А. Л. Готовность населения к выполнению сердечно-легочной реанимации: факторы инициации, барьеры и их предикторы. Медицина катастроф. 2024; (3): 17–21. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-3-17-21.
9. Дежурный Л. И., Закурдаева А. Ю., Колодкин А. А., Неудахин Г. В., Колодкина В. И., Мешков Е. И. Первая помощь в Российской Федерации: на пороге перемен. Медицина катастроф. 2024; (4): 5–12. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-4-5-12.
10. Министерство здравоохранения Российской Федерации. Письмо от 30 мая 2025 г. № 30-2/И/2-10673 «О направлении методических рекомендаций „Организация подготовки населения и сотрудников экстренных оперативных служб приемам оказания первой помощи на территории Российской Федерации“». Режим доступа: https://docs.cntd.ru/document/1313222442 (дата обращения 29.04.2026).
11. Костюк И. И., Савченко О. А., Кропотов И. Ю. Обучение лиц, не имеющих медицинского образования, навыкам оказания первой помощи пострадавшим. Медицина катастроф. 2024; (4): 13–17. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-4-13-17.
12. Биркун А. А. Частота оказания первой помощи в России: систематический обзор. Социальные аспекты здоровья населения. 2024; 70 (2). DOI: 10.21045/2071-5021-2024-70-2-4.
13. Колодкин А. А. Подготовка преподавателей для обучения оказанию первой помощи и участников ее оказания в Российской Федерации: организационно-методические основы. Медицина катастроф. 2024; (1): 21–27. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-1-21-27.
14. Kossowska M, Szwed P, Czernatowicz-Kukuczka A, Perek-Białas J, Szumowska E, Kruglanski AW, Gadowska K, Kamińska M, Załuski W. Socio-psychological barriers preventing people from helping in times of crisis: A scoping review. Journal of Community & Applied Social Psychology. 2024; 34 (2). DOI: 10.1002/casp.2775.

References

1. Bogdan IV, Gurylina MV, Chistyakova DP. Znaniya i prakticheskiy opyt naseleniya v voprosakh okazaniya pervoy pomoshchi. Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii. 2020; 64 (5): 253–257. DOI: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-253-257. Russian.
2. AL Khaibari HB, AL Owayyid FAI, AL Ghurair FA, AL Qahtani MK, AL Zahrani MH, AL Amri AM. First aid and Emergency Response: A Systematic Review of its Impact on Survival and Recovery. International Journal of Development Research. 2025; 15 (01): 67443–67446. Available from URL: https://www.journalijdr.com/sites/default/files/issue-pdf/29173_0.pdf (accessed: 29.04.2026).
3. Stanishevskiy AL. Pervaya pomoshch': voprosy gotovnosti i obucheniya naseleniya serdechno-legochnoy reanimatsii. Skoraya meditsinskaya pomoshch'. 2024; 25 (4): 59–65. DOI: 10.24884/2072-6716-2024-25-4-59-65. Russian.
4. Baranov AV, Mordovskiy EA, Baranova IA. Sovershenstvovaniye okazaniya pervoy pomoshchi postradavshim v dorozhno-transportnykh proisshestviyakh (obzor literatury). Problemy sotsial'noy gigiyeny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny. 2022; 30 (1): 138–142. DOI: 10.32687/0869-866X-2022-30-1-138-142. Russian.
5. Dorofeyev AL. Gotovnost' naseleniya k okazaniyu pervoy pomoshchi v ekstrennykh situatsiyakh i yeyo effektivnost'. Virtual'nyye tekhnologii v meditsine. 2021; 1 (3): 165–166. DOI: 10.46594/2687-0037_2021_3_1364. Russian.
6. Cheng Y, Ng WI, Zhang C, Liu H, He R, Chen T, Liang J, Shi Z. Public Participation Willingness in Out-Of-Hospital Cardiopulmonary Resuscitation: A Meta-Synthesis of Qualitative Research. International Journal of Qualitative Methods. 2026; 25. DOI: 10.1177/16094069261417904.
7. Sun M, Waters CM, Zhu A. Public willingness, attitudes and related factors toward cardiopulmonary resuscitation: A grounded theory study. Public Health Nurs. 2024 Mar-Apr; 41 (2): 233–244. DOI: 10.1111/phn.13271. Epub 2023 Dec 18. PMID: 38111292.
8. Stanishevskiy AL. Gotovnost' naseleniya k vypolneniyu serdechno-legochnoy reanimatsii: faktory initsiatsii, bar'yery i ikh prediktory. Meditsina katastrof. 2024; (3): 17–21. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-3-17-21. Russian.
9. Dezhurnyy LI, Zakurdayeva AYu, Kolodkin AA, Neudakhin GV, Kolodkina VI, Meshkov Ye I. Pervaya pomoshch' v Rossiyskoy Federatsii: na poroge peremen. Meditsina katastrof. 2024; (4): 5–12. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-4-5-12. Russian.
10. Ministerstvo zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii. Pis'mo ot 30 maya 2025 g. № 30-2/I/2-10673 «O napravlenii metodicheskikh rekomendatsiy „Organizatsiya podgotovki naseleniya i sotrudnikov ekstrennykh operativnykh sluzhb priyomam okazaniya pervoy pomoshchi na territorii Rossiyskoy Federatsii“» Available from URL: https://docs.cntd.ru/document/1313222442 (accessed: 29.04.2026). Russian.
11. Kostyuk II, Savchenko OA, Kropotov IYu. Obucheniye lits, ne imeyushchikh meditsinskogo obrazovaniya, navykam okazaniya pervoy pomoshchi postradavshim. Meditsina katastrof. 2024; (4): 13–17. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-4-13-17. Russian.
12. Birkun AA. Chastota okazaniya pervoy pomoshchi v Rossii: sistematicheskiy obzor. Sotsial'nyye aspekty zdorov'ya naseleniya. 2024; 70 (2). DOI: 10.21045/2071-5021-2024-70-2-4. Russian.
13. Kolodkin AA. Podgotovka prepodavateley dlya obucheniya okazaniyu pervoy pomoshchi i uchastnikov yeyo okazaniya v Rossiyskoy Federatsii: organizatsionno-metodicheskiye osnovy. Meditsina katastrof. 2024; (1): 21–27. DOI: 10.33266/2070-1004-2024-1-21-27. Russian.
14. Kossowska M, Szwed P, Czernatowicz-Kukuczka A, Perek-Białas J, Szumowska E, Kruglanski AW, Gadowska K, Kamińska M, Załuski W. Socio-psychological barriers preventing people from helping in times of crisis: A scoping review. Journal of Community & Applied Social Psychology. 2024; 34 (2). DOI: 10.1002/casp.2775.

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МОДУЛИ ДЛЯ РАБОТНИКОВ СО СРЕДНИМ МЕДИЦИНСКИМ ОБРАЗОВАНИЕМ: АНАЛИЗ ОСВОЕНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗРАБОТКИ КОНТЕНТА

Ю. Х. Сидорова ✉

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (Пироговский Университет), Москва, Россия

Статья посвящена анализу практики применения интерактивных образовательных модулей (ИОМ) в системе непрерывного медицинского и фармацевтического образования специалистов со средним медицинским образованием. На основе данных Портала непрерывного медицинского и фармацевтического образования (Портала НМФО) за 2023–2026 гг. исследованы показатели: динамика вовлеченности, интенсивность обучения, структура авторского контента, а также выявлена проблема несоответствия количества доступных модулей и реального спроса на них. Предложен методический инструмент — индекс приоритета разработки (ИПР), позволяющий количественно обосновать направления разработки нового контента с учетом трех факторов: случаев освоения, количества доступных модулей и численности специалистов. На примере некоторых специальностей рассчитан индекс ИПР и эмпирически подтверждена гипотеза о том, что ИПР позволяет разграничить дефицит контента и дефицит ценности модулей.

Ключевые слова: непрерывное медицинское образование, среднее медицинское образование, ИОМ, интерактивные образовательные модули, непрерывное профессиональное развитие, микрообучение, приоритизация разработки контента, качество образования, дефицит контента

Вклад авторов: Ю. Х. Сидорова — постановка проблемы, организация исследования, сбор и обработка материала, написание текста.

Соблюдение этических стандартов: исследование не является клиническим, поэтому не требует рассмотрения этическим комитетом.

✉ **Для корреспонденции:** Юлия Халиловна Сидорова
ул. Островитянова, д. 1, стр. 1, г. Москва, 117513, Россия; ol80@bk.ru

Статья поступила: 21.05.2026 **Статья принята к печати**: 06.06.2026 **Опубликована онлайн:** 27.06.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.12

Авторские права: © 2026 принадлежат авторам. **Лицензиат:** РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

INTERACTIVE EDUCATIONAL MODULES FOR EMPLOYEES WITH SECONDARY MEDICAL EDUCATION: ANALYSIS OF MASTERY AND PROSPECTS FOR CONTENT DEVELOPMENT

Sidorova YuKh ✉

Pirogov Russian National Research Medical University (Pirogov University), Moscow, Russia

The article explores the practice of using interactive educational modules (IEMs) in the system of continuous medical and pharmaceutical education for specialists with secondary medical education. Based on data from the Continuous Medical and Pharmaceutical Education Portal (CMPE Portal) for 2023–2026, engagement dynamics, learning intensity, and the structure of author content were explored, and an inconsistency was identified between the number of available modules and the actual demand for them. This study proposes a methodological tool called the Development Priority Index (DPI). The index provides a quantitative justification for new content directions by evaluating three core factors such as adoption cases, the number of available modules, and the total number of specialists. By analyzing specialties, we calculated the DPI and empirically proved that the index allows to differentiate between content deficit and value deficit of modules.

Keywords: continuing medical education, nursing education, interactive educational modules, continuing professional development, microlearning, content development prioritization, education quality, content shortage

Author contribution: Sidorova YuKh — setting the problem, organizing a study, data collection and processing, text writing.

Compliance with ethical standards: the study is not clinical, thus no review by the ethical committee is required.

✉ **Correspondence should be addressed:** Yulia Kh Sidorova
Ostrovityanova Str., Bld. 1/1, Moscow, 117513, Russia; ol80@bk.ru

Received: 21.05.2026 **Accepted:** 06.0.2026 **Published online:** 24.06.2026

DOI: 10.24075/ mtcpe.2026.12

Copyright: © 2026 by the authors. **Licensee:** Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Система непрерывного медицинского и фармацевтического образования в России претерпевает существенные изменения. Согласно действующим нормативным требованиям, для успешного прохождения периодической аккредитации специалисту со средним медицинским образованием необходимо набрать не менее 144 ч за пятилетний цикл. Действующее законодательство в сфере последипломного образования [1] предусматривает два пути: освоение программ повышения квалификации в полном объеме либо гибридную модель, при которой 72 ч осваиваются через традиционные программы повышения квалификации, а оставшиеся 72 ч — через образовательные мероприятия и интерактивные образовательные модули на Портале непрерывного медицинского и фармацевтического образования (Портал НМФО) [2].

Интерактивные образовательные модули (ИОМ) представляют собой элемент микрообучения (microlearning) — электронные образовательные единицы продолжительностью 1, 2 или 3 ч, доступные для освоения со смартфона или рабочего компьютера [2]. Электронные материалы доступны круглосуточно для

неограниченного числа пользователей одновременно и могут быть представлены электронными уроками, аудио- и видеолекциями, онлайн-тренажерами, учебными фильмами и виртуальными симуляторами. Для средних медицинских работников ИОМ могут составлять до 50% вариативной части портфолио, позволяя оперативно закрывать профессиональные дефициты в удобное для обучающихся время.

Актуальность исследования обусловлена вступлением в силу Федерального закона от 28.02.2025 № 28-ФЗ [3], в соответствии с которым с 1 марта 2026 г. запрещается реализация медицинских программ дополнительного профессионального образования исключительно с применением электронного обучения и дистанционных технологий. Данное ограничение не относится к разработке и освоению ИОМ, однако оно существенно смещает акцент с самого факта цифрового обучения на качественные характеристики модулей, их клиническую обоснованность и органичную встроенность в траекторию профессионального развития.

Проблематика эффективности микрообучения в медицинском образовании активно исследуется в последние годы. Систематические обзоры показывают, что микрообучение позиционируется как эффективная стратегия для улучшения усвоения знаний, повышения мотивации обучающихся и обеспечения гибкости образовательных программ [4]. Исследования опираются на признанные теоретические концепции, включая теорию когнитивной нагрузки, компетентностно-ориентированное обучение и базовые принципы андрагогики.

Метаанализ, оценивающий эффективность микрообучения в преподавании гериатрических принципов для врачей, работающих в больницах (терапевтов, медсестер и специалистов в смежных областях), продемонстрировал, что микрообучение является многообещающей образовательной стратегией [5]. Авторы использовали модель Киркпатрика для оценки результатов на четырех уровнях: реакция участников, обучение, поведение и непосредственная клиническая практика.

Исследования в области сестринского образования также подтверждают эффективность микрообучения. Рандомизированные двойные слепые испытания показывают, что интеграция микрообучения с результатами обучения (OBE-ML — Outcomes-based education integrated microlearning) помогает значительно улучшить теоретические знания и клинические навыки обучающихся медицинских сестер [6]. Другое исследование продемонстрировало, что микрообучение значительно улучшает клиническую компетентность обучающихся сестринскому делу, что свидетельствует об эффективности микрообучения в качестве инновационной стратегии сестринского образования [7].

Вопросы приоритизации образовательного контента в медицинском образовании рассматриваются в работах с использованием модифицированного метода Дельфи. Исследование Lim, et al. [8] по приоритизации тем для разработки электронных ресурсов выявило существенные различия в приоритетах между студентами и преподавателями, подчеркнув необходимость учета мнения всех заинтересованных сторон. Аналогичное исследование по определению приоритетных направлений цифрового образования в здравоохранении [9] с участием 42 экспертов выявило ключевые приоритетные вопросы, включая измерение переноса обучения из цифровой среды в клиническую практику.

Проблемы мотивации среднего медицинского персонала к непрерывному профессиональному развитию рассматриваются и в отечественных исследованиях.

Повышение квалификации станет по-настоящему действенным, если обучение строить под реальные запросы слушателей, а не «раз в пять лет», если медицинский работник наглядно видит цену своих пробелов в знаниях и если в системе обучения поддерживается наставничество [10].

Анализ организационно-методической базы разработки интерактивных образовательных модулей [11] показывает, что приоритизация учебного контента в отечественной системе непрерывного медицинского образования реализуется преимущественно на уровне централизованного экспертного планирования. Согласно Методическим рекомендациям по созданию и системе оценки качества ИОМ [12], формирование списка модулей для включения в перечень Портала НМФО относится к компетенции Экспертного совета по содержанию непрерывного образования, который на основе анализа данных о наличии и использовании ресурсов Портала НМФО определяет наиболее актуальные тематики с учетом высокой потребности специалистов в их изучении, а также перечень разработанных или пересмотренных клинических рекомендаций, по которым ИОМ создаются в приоритетном порядке. Тем самым нормативно закреплены два потока наполнения образовательной среды: обязательный — модули по утвержденным клиническим рекомендациям — и тематический, формируемый по усмотрению Экспертного совета. Практическая реализация данного подхода на уровне отдельного учреждения продемонстрирована в ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России [13], где критериями выбора и утверждения тем ИОМ служили актуальность тематики и анализ перечня уже опубликованных модулей. В рамках Федерального проекта «Развитие сети НМИЦ и внедрение инновационных медицинских технологий» за 2018–2022 гг. разработано 50 модулей по профилю «сердечно-сосудистая хирургия» и смежным специальностям, освоенных более чем 3900 специалистами. Вместе с тем описанные механизмы приоритизации носят преимущественно экспертный и качественный характер: критерии отбора (актуальность, востребованность, наличие аналогичных материалов) не формализованы в виде измеримых показателей, а целевые аудитории рассматриваются укрупненно, без дифференциации по категориям персонала, в частности по специалистам среднего звена. Это обосновывает необходимость формализованного инструментария управления структурой контента, роль которого в настоящей работе выполняет предлагаемый индексный метод.

Цель исследования — проанализировать практику освоения ИОМ работниками со средним медицинским образованием и обосновать методические подходы к определению приоритетов разработки нового контента.

Задачи исследования: проанализировать динамику вовлеченности специалистов со средним профессиональным образованием (СПО) в освоение ИОМ; выявить структуру авторского контента и его соответствие спросу; разработать и апробировать математический инструмент приоритизации контента; сформулировать предложения по систематизации модулей в профессиональные траектории.

Гипотеза исследования: индекс приоритета разработки (ИПР), учитывающий количество освоений, число

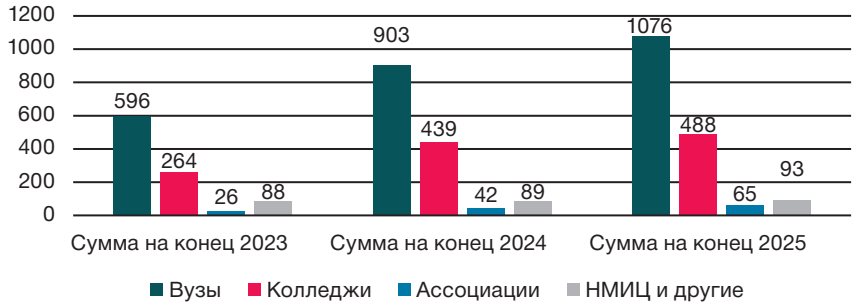


Рис. 1. Авторская архитектура контента



Рис. 2. Образовательная активность специалистов

доступных модулей и общую численность специалистов, позволяет четко разграничить дефицит контента (когда модулей объективно мало при высоком спросе) и дефицит ценности (когда модули присутствуют в достаточном объеме, но не востребованы аудиторией).

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Выполнено ретроспективное описательное исследование на основе анализа агрегированных данных Портала НМФО [2]. Анализируемые периоды охватывают 2019–2026 гг. (для оценки общей динамики), 2023–2026 гг. (для детального анализа активности специалистов СПО) и 2025–2026 гг. (для оценки текущего спроса на ИОМ). Данные выгружены по состоянию на 01.09.2026. В фокус исследования попала исключительно целевая аудитория специалистов со средним медицинским и фармацевтическим образованием, подтвержденных в Федеральном регистре медицинских работников (ФРМР) и ведущих активную практику.

Математическое моделирование индекса приоритета разработки (ИПР). Прямое использование абсолютных величин (например, отношения числа освоений к числу модулей, умноженного на число специалистов) приводит к сильному демографическому искажению: массовые специальности полностью затмевают узкие направления. Для устранения этого перекоса нами разработан и применен ИПР, основанный на логарифмическом сглаживании и нормировании удельной активности:

$$ИПР = \{\ln(S) \cdot [1 + V / (M \cdot S)]\} / (M + 1),$$

где S (Specialists) — общее количество специалистов данной специальности по данным Федерального регистра медицинских работников; M (Modules) — текущее количество доступных для освоения ИОМ по данной специальности; V (Volume) — суммарное количество случаев успешного освоения модулей за отчетный период.

Логика формулы заключается в следующем: натуральный логарифм $\ln(S)$ сглаживает линейный рост численности работников по направлению, позволяя учесть массовость направления без подавления специальностей с малочисленным контингентом. Компонент $V / (M \cdot S)$ отражает плотность обучения на один модуль, т.е. какую долю от общего штата покрывает средний доступный ИОМ. Прибавление единицы в знаменателе $(M + 1)$ является классической коррекцией Лапласа, предусматривающей защиту формулы от деления на ноль в случае полного отсутствия модулей по специальности и автоматически повышающей приоритет дефицитных специальностей. Статистическая обработка результатов проводилась с использованием электронных таблиц MS Excel.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Динамика вовлеченности среднего медицинского персонала. Более 1,2 млн. работников со средним медицинским образованием зарегистрированы на Портале НМФО и подтверждены в ФРМР. Из них около 1,1 млн. специалистов включили в свои планы обучения хотя бы один ИОМ, а 460 тыс. регулярно и успешно осваивают модули. Суммарно за 2023–2026 гг. специалистами СПО освоено более 13,9 млн. ИОМ (в среднем около 4,3 млн. успешных завершений в год). Пик активности зафиксирован в 2024 г. (6,27 млн. освоений), в 2025 г. показатель составил 3,56 млн., а за неполный 2026 г. (на 01.09.2026) — 960 тысяч освоений.

Архитектура авторов контента в период 2023–2026 гг. представлена на рисунке 1. Структура авторства ИОМ

Таблица 1. Индекс приоритета разработки (ИПР) по специальностям СПО (модули по основной специальности)

Специальность	Специалисты, *S* (чел.)	Модули, *M* (шт.)	Освоения, *V*	Итоговый ИПР
Анестезиология и реаниматология	95 163	71	196 523	0,16
Бактериология	8 391	12	17 392	0,82
Дезинфекционное дело	1 494	7	3 587	1,23
Лабораторная диагностика	87 538	44	340 074	0,28
Рентгенология	69 059	18	22 639	0,60
Сестринское дело	1 031 534	123	283 452	0,11
Скорая и неотложная помощь	126 567	29	290 561	0,42
Судебно-медицинская экспертиза	4 618	57	23 778	0,16
Физиотерапия	61 994	39	228 093	0,30
Энтомология	76	10	76	0,43

Таблица 2. Индекс приоритета разработки (ИПР) по специальностям СПО (модули по основной и дополнительным специальностям)

Специальность	Специалисты, *S* (чел.)	Модули, *M* (шт.)	Освоения, *V*	Итоговый ИПР
Анестезиология и реаниматология	95 163	161	566 676	0,08
Бактериология	8 391	46	36 356	0,22
Дезинфекционное дело	1 494	61	4 409	0,14
Лабораторная диагностика	87 538	103	652 312	0,13
Рентгенология	69 059	61	309 522	0,20
Сестринское дело	1 031 534	438	7 392 577	0,04
Скорая и неотложная помощь	126 567	184	946 288	0,07
Судебно-медицинская экспертиза	4 618	57	23 778	0,17
Физиотерапия	61 994	121	435 343	0,11
Энтомология	76	39	197	0,13

для системы СПО на конец 2025 г. характеризуется преобладанием высших учебных заведений (62,5%). Доля медицинских колледжей составляет 28,3%, коммерческих учебных центров — 5,4%, профессиональных ассоциаций — 3,8%.

Количество случаев освоения специалистами за 2025–2026 гг. и количество ИОМов, которые осваивает в среднем один специалист, представлены на рисунке 2.

Матрица востребованности тем и расчет ИПР. Расчет индекса приоритета разработки выполнен в двух вариантах: для модулей строго по основной специальности (табл. 1) и для модулей, доступных как по основной, так и по дополнительным (смежным) специальностям (табл. 2).

ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Полученные результаты свидетельствуют о сформированном и устойчивом спросе на цифровое микрообучение со стороны специалистов СПО, при этом активность специалистов в освоении модулей достаточно высокая и варьируется от 4 до 8 ИОМов в год в зависимости от специальности. Одновременно выявлена проблема несоответствия количества доступных модулей и реального спроса: наличие модулей не гарантирует их освоения. Это согласуется с общими закономерностями развития систем электронного обучения, где качество контента и его встроенность в профессиональную деятельность имеют большее значение, чем количественные показатели.

Результаты согласуются с данными систематических обзоров, подтверждающих эффективность микрообучения в усвоении знаний и повышении мотивации обучающихся. Метаанализ эффективности микрообучения в гериатрии также демонстрирует положительные результаты, особенно в распознавании делирия. Однако, в отличие от существующих исследований, настоящее исследование фокусируется не на эффективности отдельных модулей, а на системных вопросах приоритизации контента и разграничения дефицита контента и дефицита ценности.

Анализ полученных данных по расчету ИПР выявляет структурные диспропорции в текущем каталоге Портала НМФО модулей для специалистов среднего звена. Сравнение результатов, представленных в таблицах 1 и 2, наглядно демонстрирует, как подключение смежного контента (модулей по дополнительным специальностям) меняет архитектуру приоритетов и сглаживает дефицит.

В рамках таблицы 1 (учет только узкоспециализированного контента) критический приоритет разработки зафиксирован по направлениям «Дезинфекционное дело» (ИПР = 1,23), «Бактериология» (ИПР = 0,82) и «Рентгенология» (ИПР = 0,60). Эти данные указывают на острый дефицит базового профильного контента. Каждый существующий модуль испытывает

колоссальную нагрузку со стороны целевой аудитории. Особый интерес вызывает малая специальность «Энтомология» (76 специалистов, 10 модулей), которая получила высокий стартовый ИПР = 0,43 исключительно за счет дефицита контента (малого знаменателя), что подтверждает чувствительность формулы к дефицитным и малочисленным специальностям.

При переходе к таблице 2 (комплексный учет основных и дополнительных модулей) ситуация качественно трансформируется. Для «Дезинфекционного дела» за счет смежных курсов число доступных модулей увеличивается с 7 до 61, что мгновенно снижает ИПР до 0,14. Аналогично в «Бактериологии» расширение каталога до 46 единиц снижает индекс до 0,22, а в «Рентгенологии» (61 модуль) — до 0,20. Это доказывает, что дефицит в данных нишах частично компенсируется междисциплинарным контентом, однако потребность в разработке строго профильных модулей остается лидирующей.

На противоположном полюсе находится «Сестринское дело». Обладая колоссальным абсолютным объемом освоений (более 7,3 млн. в табл. 2), данная специальность имеет минимальный приоритет разработки (ИПР = 0,04). Рынок здесь полностью насыщен (438 модулей), и появление новых единиц контента приводит лишь к внутренней конкуренции, не повышая общей образовательной ценности. Это полностью подтверждает гипотезу исследования: ИПР успешно разграничивает дефицит контента и дефицит ценности, переводя управление качеством от экстенсивного наращивания объема к точечному закрытию дефицитов.

Предложенный ИПР позволяет решить ключевую задачу организаторов обучения — объективно определить очередность создания новых учебных материалов для различных специальностей. Главное методологическое преимущество индекса заключается в возможности четко разграничить дефицит контента и дефицит ценности интерактивных образовательных модулей. Так, в специальностях с высокими значениями ИПР при малом количестве доступных материалов (например, в бактериологии и рентгенологии) наблюдается объективный дефицит контента. Это означает, что существующие ИОМ испытывают высокую учебную нагрузку со стороны практикующих специалистов, а новые разработки в данных направлениях гарантированно будут востребованы. Противоположная ситуация характерна для специальностей с околонулевым индексом при наличии уже созданной базы модулей (например, в энтомологии). Подобное состояние классифицируется как дефицит ценности. Оно указывает на то, что экстенсивное увеличение количества новых ИОМ в этой нише не принесет образовательного эффекта. В таких случаях преподавателям и разработчикам необходимо сместить фокус с создания новых материалов на качественный пересмотр содержания существующих модулей, улучшение навигации по ним и повышение учебной мотивации слушателей. Таким образом, ИПР выступает в роли диагностического инструмента, который точно указывает, где требуется количественное расширение каталога, а где необходимо работать над качеством и актуальностью уже имеющихся модулей.

ВЫВОДЫ

1. Спрос со стороны специалистов СПО на цифровое микрообучение сформирован и устойчив, на это указывает более 1,2 млн. активных работников, 13,9 млн. освоений за 2023–2026 гг. При этом количество ИОМ не равно качеству, что доказывает в некоторых специальностях высокий спрос при малом количестве модулей или малое количество освоений при наличии модулей.
2. Математическое моделирование на основе разработанного ИПР показывает свою эффективность в качестве инструмента управления качеством образовательного контента, полностью исключающего демографические искажения массовых специальностей.
3. Эмпирически подтверждена гипотеза о том, что ИПР позволяет разграничить дефицит контента и дефицит ценности модулей. На примере сравнительного анализа двух расчетных моделей определены стратегические приоритеты контент-плана: первоочередной разработке подлежат узкопрофильные ИОМ по бактериологии, дезинфекционному делу и рентгенологии, в то время как массовые направления (сестринское дело, скорая помощь) требуют заморозки количественного роста и перехода к качественной модернизации.

Литература

1. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 28.10.2022 № 709н «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов». Официальный интернет-портал правовой информации: Режим доступа: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211300021 (дата обращения: 09.06.2026).
2. Портал непрерывного медицинского и фармацевтического образования Минздрава России. Режим доступа: https://edu.rosminzdrav.ru (дата обращения: 01.06.2026).
3. Федеральный закон от 28.02.2025 № 28-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Официальный интернет-портал правовой информации: Режим доступа: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202502280038 (дата обращения: 09.06.2026).
4. Bolaños, Viviana & Álzate, Jerson & Montes, María. Microlearning as an educational strategy to enhance learning in internal medicine. SAP Primary Care. 2025; 1: 36. DOI: 10.62486/pc202536.
5. Hunter CL, Paida K, Wilkinson TJ, Masaki K, Thillainadesan J. Microlearning to teach geriatric principles in hospitals: a systematic review and meta-analysis. Age and Ageing. 2026; 55(Issue 5): afag129. DOI: 10.1093/ageing/afag129.
6. Liu, Cui & Zujin, Ji & Yuan, Fangjun & Jiang, Xuejun. Outcomes-based education-integrated microlearning (OBE-ML) bolsters clinical competence among nursing students — A randomized double-blind trial. Teaching and Learning in Nursing. 2026; 21: e1178-e1185. DOI: 10.1016/j.teln.2026.04.006.
7. Fooladvandi, Ma & Abdi, Masoomeh & Sarlak, Elahe & Ghafoori, Omid. The Impact of a Blended Learning Approach Incorporating Microlearning and Spaced Learning on Clinical Competence in Nursing Students. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research. 2025; 30: 933–935. DOI: 10.4103/ijnmr.ijnmr_401_23.
8. Lim HM, Ng CJ, Teo CH, Lee PY, Kassim PSJ, Nasharuddin NA, Yong PVC, Sellappans R, Yap WH, Lee YK, Abu Hassan ZF, Krishnan K, Ghazali SS, Idris F, Hassan N, Ayub E, Konstantinidis S, Taylor M, Poussa C, Karlgren K, Stathakarou N, Mordt P, Nilsen AT, Wharrad H. Prioritising topics for developing e-learning resources in healthcare curricula: A comparison between students and educators using a modified Delphi survey. PLoS One. 2021 Jun 24; 16(6): e0253471. DOI: 10.1371/journal.pone.0253471.

9. Potter A, Munsch C, Watson E, Hopkins E, Kitromili S, O'Neill IC, Larbie J, Niittymaki E, Ramsay C, Burke J, & Ralph N. Identifying Research Priorities in Digital Education for Health Care: Umbrella Review and Modified Delphi Method Study. Journal of medical Internet research. 2025; 27: e66157. DOI: 10.2196/66157
10. Горбатова Е. В., Мазина Е. И. Анализ учебной мотивации слушателей системы повышения квалификации средних медицинских работников. Методология и технология непрерывного профессионального образования. 2022; № 1(9):56–59. DOI: 10.24075/MTCPE.2022.011. EDN QXECEM.
11. Методические рекомендации по созданию и системе оценки качества интерактивных образовательных модулей в рамках непрерывного медицинского и фармацевтического образования (версия 7.0). Центр развития непрерывного медицинского и фармацевтического образования: Режим доступа: https://centrnmo.ru/fileadmin/user_upload/files/Materialy/Metodicheskie_rekomendacii_IOM_7.0.pdf (дата обращения: 09.05.2026).
12. Кислицына Н. М., Моисеева С. Ю., Голубева О. В. Методические рекомендации по созданию интерактивных образовательных модулей: методическое пособие. М. ФГАУ «НМИЦ «МНТК «МГ» им. акад. С. Н. Федорова» МЗ РФ. 2023; 42 с.
13. Ле Т. Г., Голухова Е. З., Семенов В. Ю. и др. Разработка интерактивных образовательных модулей в ФГБУ «НМИЦ ССХ им. А. Н. Бакулева» Минздрава России в рамках реализации Федерального проекта «Развитие сети НМИЦ и внедрение инновационных медицинских технологий»: тезисы конференции. Росмедобр-2022: материалы Годовой конференции Ассоциации медицинских работников. 2022.

References

1. Prikaz Ministerstva zdravookhraneniya Rossiyskoy Federatsii ot 28.10.2022 № 709n «Ob utverzhdenii Polozheniya ob akkreditatsii spetsialistov». Ofitsial'nyy internet-portal pravovoy informatsii: Available from URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211300021 (accessed: 09.06.2026). Russian.
2. Portal nepreryvnogo meditsinskogo i farmatsevticheskogo obrazovaniya Minzdrava Rossii. Available from URL: https://edu.rosminzdrav.ru (accessed: 01.06.2026). Russian.
3. Federal'nyy zakon ot 28.02.2025 № 28-FZ «O vnesenii izmeneniy v otdel'nyye zakonodatel'nyye akty Rossiyskoy Federatsii». Ofitsial'nyy internet-portal pravovoy informatsii: Available from URL: http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202502280038 (accessed: 09.06.2026). Russian.
4. Bolaños, Viviana & Álzate, Jerson & Montes, María. Microlearning as an educational strategy to enhance learning in internal medicine. SAP Primary Care. 2025; 1: 36. DOI: 10.62486/pc202536.
5. Hunter CL, Paida K, Wilkinson TJ, Masaki K, Thillainadesan J. Microlearning to teach geriatric principles in hospitals: a systematic review and meta-analysis. Age and Ageing. 2026; 55(Issue 5): afag129. DOI: 10.1093/ageing/afag129.
6. Liu, Cui & Zujin, Ji & Yuan, Fangjun & Jiang, Xuejun. Outcomes-based education-integrated microlearning (OBE-ML) bolsters clinical competence among nursing students — A randomized double-blind trial. Teaching and Learning in Nursing. 2026; 21: e1178-e1185. DOI: 10.1016/j.teln.2026.04.006.
7. Fooladvandi, Ma & Abdi, Masoomeh & Sarlak, Elahe & Ghafoori, Omid. The Impact of a Blended Learning Approach Incorporating Microlearning and Spaced Learning on Clinical Competence in Nursing Students. Iranian Journal of Nursing and Midwifery Research. 2025; 30: 933–935. DOI: 10.4103/ijnmr.ijnmr_401_23.
8. Lim HM, Ng CJ, Teo CH, Lee PY, Kassim PSJ, Nasharuddin NA, Yong PVC, Sellappans R, Yap WH, Lee YK, Abu Hassan ZF, Krishnan K, Ghazali SS, Idris F, Hassan N, Ayub E, Konstantinidis S, Taylor M, Poussa C, Karlgren K, Stathakarou N, Mordt P, Nilsen AT, Wharrad H. Prioritising topics for developing e-learning resources in healthcare curricula: A comparison between students and educators using a modified Delphi survey. PLoS One. 2021 Jun 24; 16(6): e0253471. DOI: 10.1371/journal.pone.0253471.
9. Potter A, Munsch C, Watson E, Hopkins E, Kitromili S, O'Neill IC, Larbie J, Niittymaki E, Ramsay C, Burke J, & Ralph N. Identifying Research Priorities in Digital Education for Health Care: Umbrella Review and Modified Delphi Method Study. Journal of medical Internet research. 2025; 27: e66157. DOI: 10.2196/66157
10. Gorbatova YeV, Mazina Yel. Analiz uchebnoy motivatsii slushateley sistemy povysheniya kvalifikatsii srednikh meditsinskikh rabotnikov. Metodologiya i tekhnologiya nepreryvnogo professional'nogo obrazovaniya. 2022; № 1(9):56–59. DOI: 10.24075/MTCPE.2022.011. EDN QXECEM. Russian.
11. Metodicheskiye rekomendatsii po sozdaniyu i sisteme otsenki kachestva interaktivnykh obrazovatel'nykh moduley v ramkakh nepreryvnogo meditsinskogo i farmatsevticheskogo obrazovaniya (versiya 7.0). Tsentr razvitiya nepreryvnogo meditsinskogo i farmatsevticheskogo obrazovaniya: Available from URL: https://centrnmo.ru/fileadmin/user_upload/files/Materialy/Metodicheskie_rekomendacii_IOM_7.0.pdf (accessed: 09.05.2026). Russian.
12. Kislitsyna NM, Moiseyeva SYu, Golubeva OV. Metodicheskiye rekomendatsii po sozdaniyu interaktivnykh obrazovatel'nykh moduley: metodicheskoye posobiye. M. FGAU «NMITS «MNTK «MG» im. akad. S. N. Fedorova» MZ RF. 2023; 42 s. Russian.
13. Le TG, Golukhova YeZ, Semenov VYu, et al. Razrabotka interaktivnykh obrazovatel'nykh moduley v FGBU «NMITS SSKH im. A. N. Bakuleva» Minzdrava Rossii v ramkakh realizatsii Federal'nogo proyekta «Razvitiye seti NMITS i vnedreniye innovatsionnykh meditsinskikh tekhnologiy»: tezisy konferentsii. Rosmedobr-2022: materialy Godovoy konferentsii Assotsiatsii meditsinskikh rabotnikov. 2022. Russian.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ХИРУРГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ, КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ И ОБУЧЕНИИ ХИРУРГОВ: ВВЕДЕНИЕ В ПРОБЛЕМУ

А. П. Эттингер ✉, А. Н. Моргун

Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова (Пироговский Университет), Москва, Россия

В статье рассматриваются актуальные проблемы, риски и методологические вызовы, связанные с масштабным внедрением систем искусственного интеллекта (ИИ) в хирургические исследования, повседневную клиническую хирургическую практику и систему медицинского образования. Данный материал представляет собой первую часть комплексного исследования, посвященного выработке трезвого и конструктивного подхода к цифровой трансформации хирургии. На основе критического анализа соотношения технократического оптимизма и реальной клинической эффективности внедрения ИИ в клиническую исследовательскую практику и подготовку хирургов авторы обосновывают императив перехода от пассивного подчинения врачебного сообщества административным и рыночным директивам к активному позиционированию хирурга в качестве квалифицированного заказчика и независимого экспертного фильтра внедрения и использования ИИ. В работе подробно разбираются имманентные технические и когнитивные ограничения современных алгоритмов (проблема непрозрачности архитектуры «черного ящика», языковые и фактические «галлюцинации», отсутствие причинно-следственного анализа), инфраструктурные и методологические барьеры интеграции по данным актуальных международных обзоров, а также деструктивные последствия некритичного использования больших языковых моделей (LLM) в клинической, исследовательской практике и при подготовке кадров. Особое внимание уделено защите юридического и профессионального статуса оперирующего хирурга как безальтернативного «капитана корабля», несущего персональную ответственность за исход лечения, и сохранению подлинных гуманистических и этических основ врачевания в эпоху цифровизации.

Ключевые слова: искусственный интеллект, хирургия, клинические исследования, медицинское образование, большие языковые модели (LLM), проблема «черного ящика», безопасность пациентов, экспертный фильтр

✉ **Для корреспонденции:** Александр Павлович Эттингер
ул. Островитянова, д. 1, г. Москва, 117997, Россия; oettinger.a@yandex.com

Статья поступила: 10.06.2026 **Статья принята к печати**: 14.06.2026 **Опубликована онлайн:** 30.06.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.09

Авторские права: © 2026 принадлежат авторам. **Лицензиат:** РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

THE INTEGRATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE INTO SURGICAL RESEARCH, CLINICAL PRACTICE AND EDUCATION OF SURGEONS: AN INTRODUCTORY OVERVIEW

Oettinger AP ✉, Morgun AN

Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

The article explores the current issues, risks, and methodological challenges associated with the widespread integration of artificial intelligence (AI) systems into surgical research, routine clinical surgical practice, and medical education. This paper serves as the first part of an extensive study dedicated to establishing a realistic and constructive approach to the digital transformation of surgical care. Based on the critical analysis of the ratio between technocratic optimism and the actual clinical efficacy of AI in research and surgical education, the authors assert the imperative for the medical community to shift from passive compliance with administrative and market guidelines toward actively positioning the surgeon as a qualified customer and independent expert filter for AI integration. The paper provides an in-depth analysis of the inherent technical and cognitive constraints of contemporary algorithms such as “black box” architectural opacity, linguistic and factual “hallucinations”, and the lack of causal analysis. It also uses latest international literature to outline the infrastructural and methodological barriers to integration, while highlighting the detrimental consequences of uncritically adopting large language models (LLMs) in clinical and research practice as well as training of personnel. Particular emphasis is placed on safeguarding the legal and professional status of the operating surgeon as the undisputed “captain of the ship” who bears personal responsibility for treatment outcomes and preserves the genuine humanistic and ethical foundations of medical treatment in the era of digitalization.

Keywords: artificial intelligence, surgery, clinical trials, medical education, large language models (LLM), the “black box” issue, patient safety, expert filter

✉ **Correspondence should be addressed:** Alexander P Oettinger
Ostrovityanova Str, 1, Moscow, 117997, Russia; oettinger.a@yandex.com

Received: 10.06.2026 **Accepted:** 14.06.2026 **Published online:** 30.06.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.09

Copyright: © 2026 by the authors. **Licensee:** Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Активное внедрение искусственного интеллекта (ИИ) в профессиональные сферы, в том числе в медицину, знаменует собой изменение в этих сферах технологических укладов исследовательских, клинических, образовательных процессов, требующих ревизии инструментальных возможностей их участников для уверенной передачи алгоритмам рутинных и автоматических функций — с одной стороны, а также для четкой фиксации сугубо человеческой ответственности в этих процессах — с другой.

Несмотря на впечатляющие возможности, ИИ до настоящего времени не имеет устоявшейся общеупотребительной формулировки (а, возможно, и в связи со своими впечатляющими возможностями,

поскольку любое определение — это суть — ограничение). Наиболее распространенной в литературе является формулировка из классического руководства С. Рассела и П. Норвига, где ИИ определяется как междисциплинарная область, направленная на создание компьютерных систем и программ, способных решать задачи, требующие когнитивных функций, подобных человеческим [1].

Такое размытое определение — довольно приблизительный ориентир для исследователей и практиков, а его зонтичный характер позволяет включать в понятие ИИ практически все, что связано с применением компьютерных методик в различных областях: под понятие ИИ начинают подпадать любые вычислительные алгоритмы, что создает риски терминологической и понятийной подмены, когда стандартная автоматизация выдается за интеллектуальные системы. Кроме того, «в первом приближении» впечатляющие результаты провоцируют фантастические ожидания от ИИ вплоть до прогнозов замены, например, в десятилетней перспективе профессии врача[1]. А, вместе с тем, четкое понимание возможностей и ограничений формирует трезвый и конструктивный подход к его применению.

Интеграция систем ИИ и смежных цифровых технологий (телемедицины, хирургической роботизации, систем поддержки принятия врачебных решений) в клиническую практику требует четкого методологического обоснования и понимания их функциональной роли, особенно в отличие от роли самого специалиста. Как бы догматично это уже ни звучало сейчас, но ИИ демонстрирует наибольшую эффективность именно как ассистирующий (вспомогательный) инструмент. Это также обусловлено рядом объективных ограничений: а) алгоритм не является субъектом права и не может нести юридическую ответственность, в частности, за клинические исходы и врачебные ошибки; б) отсутствие полной интерпретируемости решений ИИ препятствует полному доверию к ним при принятии интраоперационных и диагностических решений; в) ИИ не обладает клиническим мышлением в оценке индивидуального контекста больного, а также способностью к его этической оценке.

Так, Hashimoto с соавторами [2] подчеркивают, что несмотря на впечатляющие возможности машинного обучения и компьютерного зрения в анализе больших данных, приемы и алгоритмы искусственного интеллекта по своей природе имеют не до конца определяемые свойства, именуемые «черным ящиком», что ограничивает способности системы к полноценному причинно-следственному анализу. Алгоритмы ИИ не обладают клиническим контекстом, из-за чего их прогнозы и рекомендации требуют постоянной смысловой выверки со стороны врача. В этой связи в условиях стремительно нарастающего технологического подъема хирургическое сообщество не может занимать позицию пассивного наблюдателя. Напротив, специалисты обязаны активно интегрироваться в процесс проектирования цифровых решений, выступая квалифицированными заказчиками и экспертным фильтром для обеспечения принятия своевременных врачебных решений и безопасности пациентов.

Таким образом, наиболее конструктивный вектор развития ИИ, особенно в медицинских областях, заключается в утверждении синергетической модели, где ИИ делегируется рутинная обработка данных, а целеполагание и ответственность остаются за человеком.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОНТЕКСТ И ОТРАСЛЕВОЙ ВЫЗОВ

Осознание необходимости значительной коррекции парадигмы развития внедрения ИИ в профессиональную практику является масштабным требованием времени, поскольку использование ИИ перестает быть уделом только специалистов и энтузиастов, но выходит на государственный уровень. На совещании по вопросам, связанным с развитием ИИ в стране, под руководством Президента РФ В. В. Путина 10 апреля 2026 г. руководитель государства выдвинул конкретные первоочередные задачи, которые прямо касаются внедрения ИИ, названного новым технологическим укладом. Это знаковое событие выдвинуло три важных пункта:

1) создание программ ускоренного развития ИИ в РФ, что является серьезным сигналом к действию для университетов;
2) безотлагательная перенастройка механизмов подготовки и переподготовки кадров и трансформация всех уровней образования под новый технологический уклад;
3) просчитывание основных рисков и угроз, возникающих в связи с применением таких систем, а также определение мер по своевременному предотвращению этих рисков и угроз.

С переходом ИИ-повестки в сферу государственного администрирования внедрение ИИ-инструментов будет нести уже директивный характер и будет связано со стандартными механизмами циклического управления (цикл Деминга): планирование, регламентация, контроль, административные решения. По-иному после включения административной машины процесс не работает. И в этих условиях возможны два сценария развития событий для специалистов: а) пассивная адаптация, когда, например, врачебное сообщество, сохраняющее позицию неучастия в развитии ИИ-инструментария, будет вынуждено адаптироваться к готовым инструментам, приблизительно соответсвующим клинической целесообразности; б) активное участие как своевременная интеграция медицинского сообщества в процесс проектирования ИИ-решений. Врач должен стать квалифицированным заказчиком, формулирующим специализированные клинические задачи, а не просто потребителем ИИ-продукта с целью облегчения рутины или, что вовсе недопустимо, делегирования ключевой врачебной функции.

Для хирургии — специальности максимально конкретной и персонально ответственной — вопрос с ИИ и его роли в хирургической практике, требует если не экстренного, то безотлагательного решения.

[1] Иллюстрацией этому можно привести выступления Винода Хосла (Vinod Khosla) — венчурного капиталиста и сооснователя *Sun Microsystems*, который в 2010-х гг. неоднократно выступал с заявлениями о том, что в течение 10–20 лет алгоритмы ИИ заменят 80% врачей, а машинная диагностика будет точнее, объективнее и дешевле человеческой. С тезисами доклада Хосла 2012 г., в котором он сформулировал свой прогноз, можно познакомиться по ссылке: https://www.khoslaventures.com/posts/techcrunch-do-we-need-doctors-or-algorithms (дата обращения 12.05.2026).

Определение границ применения алгоритмов в различных хирургических специальностях не терпит промедления. В противном случае эти границы, но уже нормативно, будут заданы «сверху» с предсказуемым результатом. Впрочем, разделение функций, при котором стратегию формируют «не сверху», а «на земле» в клинике решают исключительно тактические задачи, могло бы работать. Однако главная беда в том, что на практике любые рассуждения, а значит, разумные сомнения «на земле» с целью максимально эффективно выполнить задачу, воспринимаются после принятия директив «наверху» как отрицание самой идеи и саботаж. Причем за неудачи чаще всего отвечают те, кто их разумно предсказывал. Это лишь малый набор аргументов в пользу того, чтобы хирургическое сообщество активизировало усилия и самостоятельно определило место и границы применения ИИ в практической и исследовательской деятельности в хирургии.

Как можно охарактеризовать положение с внедрением ИИ в отечественной хирургии, как в исследовательской, так и в клинической ее части? Количество публикаций на обозначенную тему на русском языке в 600 (!) раз меньше, чем на английском[2], т.е. проблема еще не осознана в должной степени отечественными коллегами. В связи с этим одной из актуальных и сложных задач является преодоление указанного отставания на пути использования этого инструмента в отечественном профессиональном хирургическом сегменте. Сделать это возможно только путем настойчивого изучения предмета. Многолетний опыт разработки и внедрения новых хирургических методик в клиническую практику убеждает в том, что успех проекта появляется только тогда, когда пользователь (в нашем случае — врач-хирург) не только поймет преимущества метода, но увлечется им, примет то, что он полезен именно ему.

РАЗРЫВ ОЖИДАНИЙ УЧАСТНИКОВ ПРОЦЕССА

Какие надежды возлагаются на искусственный интеллект? Профессиональные сообщества, группы и отдельные специалисты в силу основного фокуса своих интересов по-разному формируют свои ожидания. Технократические оптимисты, венчурные инвесторы, например, возлагают на алгоритмы компьютерного зрения (Computer Vision), способные превзойти врача-диагноста в скорости и чувствительности при скрининге, надежды на стремительное масштабирование Software-as-a-Service-(SaaS)-решений извлечения сверхприбылей и захвата доли рынка медицинского ПО. Менеджмент от здравоохранения, страховые компании, организаторы здравоохранения — на системы поддержки принятия врачебных решений, автоматизированные системы анкетирования и триажа пациентов, прогностические модули для оценки длительности госпитализации, рисков повторных поступлений и вероятности осложнения — с целью удешевления стоимости приема, увеличения пропускной способности ЛПУ, ликвидации кадрового дефицита и снижения юридических рисков. Участковые врачи, врачи клиник, врачи лучевой и функциональной диагностики — на голосовые помощники и сервисы распознавания речи, модули «второго мнения» (Second Opinion), генераторы автопротоколов и авторезюме медкарт — с целью снятия бумажной рутины и снижения риска пропустить патологию при большом наплыве пациентов. Хирурги — на 3D-моделирование и виртуальные реконструкции органов, системы интраоперационной навигации, роботические системы и алгоритмы объективной оценки качества операции — с целью минимизации риска повреждений, сокращения объемов кровопотери и риска интраоперационных осложнений и пр. И, наконец, студенты медицинских специальностей, молодые врачи, ординаторы, стажеры — на нейросети для поиска и анализа научных публикаций, виртуальные тренажеры, инструменты автоматического «выполнения» учебных заданий — с целью снижения временных затрат, подготовки отчетности и устранения риска последствий врачебной ошибки при обучении.

Представленный малый перечень упований раскрывает тревожный разрыв между интересами представителей IT-бизнеса и реальными потребностями врачебного сообщества. Чаще всего технологии внедряются не ради решения клинических задач, а ради удовлетворения административных и экономических запросов.

Как показал масштабный систематический обзор Kenig с соавторами [3], охватывающий более 2,8 миллиона пациентов, качество валидации подавляющего большинства хирургических ИИ-моделей остается неудовлетворительным: лишь 45% исследований соответствуют критериям высокого уровня доказательности. При этом подавляющее большинство авторов не предоставляют открытых датасетов для независимой проверки, а реальное применение алгоритмов на практике более чем на 60% ограничено рутинным предоперационным подсчетом рисков. Эти данные наглядно подтверждают, что современный технологический массив во многом носит декларативный характер, очевидно указывающий на заинтересованные в этом круги.

Конструктивный подход к использованию ИИ в медицине должен опираться на научную парадигму роли этого инструмента в исследовательском и лечебном процессе, разрабатываемую самим врачебным сообществом. Однако главная угроза текущего момента — это пассивность самого медицинского сообщества в формировании этой парадигмы. Подчеркнем положение о том, что ИИ есть и будет прекрасным, мощным, но при этом только вспомогательным инструментом, несмотря на его впечатляющие возможности в настоящее время, тем более в будущем. Те пути, по которым идут области, связанные с искусственным интеллектом и включающие в себя все направления, называемые ныне как цифровизация, роботизация, телемедицина, помощь в принятии решений и подобное, т.е. развитие технологического базиса ИИ, естественно и закономерно должны идти по инженерно-технологической траектории, задаваемой IT-специалистами. Однако проблематизация задач, определение клинической целесообразности, т.е. формирование смысловой архитектуры будущих ИИ-решений — исключительный удел клиницистов. Медицинское сообщество в целом должно включаться в процесс более активно, чем было до сих пор, должно стать глубоко заинтересованным заказчиком отраслевого ИИ.

Однако главное сегодня — четко определить роль ИИ в этом будущем. Пока же наблюдается иная тенденция:

[2] См. пояснение к указанной информации в разделе «Материалы и методы» в последующих частях материала.

громкая риторика, завышенные ожидания и обещания, предвкушение крупных бюджетных ассигнований.

При этом воспроизводится старое, накрепко скомпрометировавшее себя в глазах профессионального сообщества правило: программные продукты создаются без участия (или почти без участия) конечного потребителя — врача, который впоследствии вынужден приспосабливаться к инструментарию, часто в ущерб клиническим задачам. Ситуация с прогнозами развития ИИ в медицине выглядит еще менее реалистичной. Подобные прогнозы, как правило, формируются чиновниками, зачастую движимыми специфической логикой, где приоритетными выступают отчетность и благосклонность руководства. Отсюда возникают популистские проекты о «полной замене врачей роботами» в течение ближайшего десятилетия.

МЕДИЦИНСКАЯ СПЕЦИФИКА VS АНТРОПОМОРФНЫЕ ИЛЛЮЗИИ

Стремительное развитие технологий, новых материалов, механизмов, устройств — всего того, что именуется в совокупности техническим прогрессом, призванным освободить человека от принудительного характера труда, — закономерно порождает завышенные ожидания от этого процесса при одновременной недооценке сопутствующих рисков.

Цифровые технологии, и в первую очередь ИИ, не имеют себе равных по влиянию на все стороны жизни, особенно остро проявляясь в медицине. Почему именно в медицине? Будучи самой чувствительной к инновациям медицина, в свою очередь, оказывает прямое и мгновенное воздействие на все слои общества, поскольку затрагивает фундаментальные потребности каждого человека — сохранение здоровья, качества жизни, и охватывает абсолютно все без исключения социальные и возрастные группы. Так, цена ошибки системы здесь — не потеря материальных ресурсов, но угроза человеческой жизни или здоровью!

Крайне опасная иллюзия относительно возможностей новых технологий кроется в наименованиях, используемых для обозначения сложных вычислительных систем. Магия сочетания слов «искусственный» и «интеллект» создает стойкую ментальную иллюзию. Между тем английское прилагательное *artificial*, помимо значения «искусственный», имеет устойчивые синонимы: «ненатуральный», «неестественный», «поддельный» и «фальшивый» (*artificial teeth* — вставные/фальшивые зубы; *artificial smile* — притворная улыбка). Все эти значения несут явный оттенок имитации и имеют устойчивую негативную коннотацию. В свою очередь, латинское *intellectus* означает «познание», «понимание» или «рассуждение». Таким образом, «машинный интеллект» — это принципиально иной тип оперирования данными, не присущий природе человека. Будучи иным по своей сути, он не может и не должен заменять человеческий разум, а тем более браться за самостоятельное решение сугубо человеческих проблем — особенно в таких вопросах, как здоровье и жизнь.

Задача машины — помогать, но не принимать решения, определяющие судьбу пациента. Более того, наделить ИИ человеческими чертами значит ухудшить свойства вычислительной системы (которая управляет, между прочим, исполнительными механизмами). Сила алгоритма — в его абсолютной рациональности, а не в имитации человечности.

В медицине — как и в других профессиях системы «человек — человек» — без человеческих качеств не обойтись ни сейчас, ни в каком-либо далеком будущем.

ИИ и управляемые им механизмы могут действовать только рационально, что вскрывает ключевое концептуальное противоречие: врачебная практика почти непрерывно протекает в условиях мощного влияния иррациональной составляющей. Без нее медицина неизбежно превращается в авторемонтную мастерскую, где роль ремонтируемых механизмов отводится пациентам. Как однажды одному из авторов сказал пациент в Аахенской клинике (г. Аахен, Германия): «Doktor, Ich moechte in Dieser Klinik nicht die Rolle eines Kaputten Autos spielen»[3]. Без человеческих качеств, таких как милосердие, доброта, сострадание, медицины нет и не будет. Не говоря о действиях в отношении неизлечимых пациентов, имеющих генетические аномалии и прочих клинических ситуациях, требующих моральных решений. Никакое вычислительное устройство никогда не будет обладать не поддающимися алгоритмизации качествами, без которых невозможно врачевание. Коллега может виртуозно оперировать или принимать роды, но без теплоты и соучастия к пациентам, хорошим врачом не стать. Вера пациента в своего врача — это существенная часть успеха лечения, и сформировать эту веру способен только человек. Следовательно, интеллект может и должен в медицине занять подобающее ему место, т.е. быть незаменимым помощником врача, медсестры, провизора, выполнять то, что он по предназначению делает лучше. Скорость, объем информации, предоставление вариантов, сопоставление их по заданным параметрам, обсчет и сравнение параметров, привлечение невообразимых объемов информации и их сравнение впечатляют уже сегодня. За ИИ бесспорно, будущее.

ПРИРОДНЫЕ ВНУТРЕННИЕ СВОЙСТВА И КРИТИЧЕСКИЕ ОГРАНИЧЕНИЯ ИИ

Важнейшим вопросом в хирургии является доверие к тем инструментам, аппаратам и методикам, с которыми специалист взаимодействует в работе. Доверие — это один из базовых принципов в профессиональной деятельности хирурга. Доверяя другим — коллегам, персоналу, инструментарию и пр., ты ожидаешь доверия к себе. По-другому в хирургии, несмотря на любые технические усовершенствования, невозможно. То же в полной мере относится к внедрению ИИ. И здесь уже сейчас необходимо обозначить некоторые проблемы и ограничения, которые имеет ИИ в настоящее время и которые могут поставить под угрозу этот базовый принцип, если не уделять должного внимания квалифицированному изучению предмета. К таковым ограничениям на сегодняшний день относятся:

- возможность ИИ выдавать несуществующую информацию — галлюцинировать, причем вплоть до цитирования вымышленных литературных источников и примеров несуществующих исторических событий, персоналий и фактов;
- устойчивые ошибки в элементарных арифметических операциях — сбои при подсчете

[3] *«Доктор в этой клинике я не могу более чувствовать себя в роли аварийной автомашины в автосервисе. Вы первый, кто здесь со мной по-человечески разговаривает!»*

элементов в структуре, выдача ложного вывода при верных исходных;
- воспроизведение и усиление стереотипов, необоснованная ничем дискриминация;
- деградация при смене контекста, резкое падение точности ответа при незначительном изменении привычной среды;
- уверенность в ответе (неверном) без указания на сомнения или недостаток данных;
- потеря контекста при длительном диалоге; и многое другое. Такие критические свойства инструмента заставляют пользователей проверять самостоятельно результаты, предоставляемые с помощью ИИ.

Перечисленное — лишь небольшой набор аргументов в пользу того, чтобы хирургическое сообщество интенсифицировало усилия по определению роли этого сравнительно нового явления в практической и исследовательской деятельности, профессионально оценивая ограничения и активно способствуя освоению и пропаганде всех положительных моментов этого направления.

Как отмечают Адилова с соавторами [4], несмотря на впечатляющие результаты демонстрационных тестов и успешную сдачу языковыми моделями профессиональных экзаменов вроде USMLE, их реальная клиническая эффективность резко снижается при решении конкретных хирургических ситуаций, не говоря о сложных междисциплинарных задачах. Так, согласно Адиловой с соавторами, если на простые вопросы пациентов модели отвечали достаточно корректно, то при решении экспертных кардиологических кейсов доля точных рекомендаций снижалась до 50% из-за неспособности алгоритмов учитывать тонкие контекстуальные нюансы, возникающие в клинической практике. Авторы справедливо акцентируют внимание на том, что недетерминированный характер генерации текста и отсутствие абсолютной согласованности ответов делают слепое доверие подобным системам недопустимым в любых, особенно критических, сферах здравоохранения. Это подтверждает необходимость жесткого экспертного контроля и участия врачей на всех этапах внедрения цифровых инструментов.

Выделенные системные дефекты и риски применения алгоритмов в операционной согласуются с официальной международной позицией профессионального хирургического сообщества. Так, в официальном руководстве Американского общества гастроинтестинальных и эндоскопических хирургов (SAGES, 2026) [5] верифицирована трехкомпонентная модель рисков цифровизации, разделяющая их на внутренние технологические ошибки самого ИИ, когнитивные искажения врача-пользователя и системные сбои медицинского учреждения. Эксперты SAGES особо подчеркивают опасность таких психологических феноменов, как «эффект автоматизации» (automation bias), выражающийся в слепом доверии машине и отказе хирурга от критической проверки неверных рекомендаций, а также «предвзятость подтверждения» (confirmation bias), когда подсказки ИИ используются не в качестве объективного второго мнения, а для подтверждения собственных поспешных выводов врача. Опасность интраоперационного использования «черных ящиков» (*deep learning*) заключается еще и в том, что в случае неблагоприятного исхода непрозрачность логики машины делает невозможной защиту действий врача в суде. В рамках данной парадигмы ведущие мировые клиницисты настаивают на незыблемости юридического статуса оперирующего хирурга как безальтернативного «капитана корабля», который несет полную персональную ответственность за больного и обязан обладать когнитивной компетенцией для своевременного отключения или игнорирования скомпрометировавших себя подсказок алгоритма.

Как подчеркивают Morris с соавторами [6], реальная клиническая польза алгоритмов прослеживается там, где они опираются на строгую прозрачную математику и верифицированные базы данных — в качестве яркого примера авторы приводят регрессионный калькулятор рисков ACS NSQIP и аппликацию POTTER для экстренной хирургии. Однако, как отмечают авторы, при переходе к глубоким нейросетям и сложным нелинейным моделям предсказания возникает критический барьер: непрозрачность архитектуры («черный ящик») и техническая несостоятельность существующих систем верификации перед лицом нарастающего вала фальшивых публикаций («paper mills»). В этих условиях попытки слепого переноса генеративного ИИ в клиническую практику создают недопустимые риски для безопасности пациентов, что требует от хирургического сообщества жесткого методологического контроля и непрерывной проверки входящих данных.

Кроме того, как показал масштабный обзор Valli с соавторами [7], посвященный оценке ИИ в хирургической практике, подавляющее большинство алгоритмов создается без учета реальной инфраструктурной емкости клиник, из-за чего доля успешных клинических внедрений не превышает 3%. Авторы подчеркивают, что высокая точность изолированной модели бессмысленна, если система здравоохранения не имеет условий для ее интеграции, а слепое тиражирование готовых решений без адаптации к конкретным клиническим условиям приводит лишь к их быстрому отторжению профессионалами. Подобные диспропорции наглядно доказывают, что технологический потенциал ИИ упирается не столько в математические ограничения, сколько в глубокий дефицит качественных систем сбора данных и готовности инфраструктуры, а также дефицит врачебного участия в разработке алгоритмов на самых ранних стадиях.

Принципиальные ограничения использования ИИ в медицине и хирургии должны быть обозначены и учитываться еще до его внедрения. Ответственность за неверное решение в хирургическом деле всегда строго персональна. Как должны быть проверены и надежны перед боем оружие, а перед прыжком парашют, так и медицинский инструмент должен быть проверен, безотказен и абсолютно ясен в своих возможностях.

Маркетологи, политики и финансисты могут позволить себе преувеличения в рекламе, но хирургия не терпит приблизительности и иллюзий, здесь необходимо знать истинные возможности инструмента. Оценка возможностей ИИ в хирургии требует трезвого профессионального анализа — сегодняшние специалисты уже не обсуждают примитивные мифы о «бунте машин» или «цифровом Эдеме». Однако все еще отмечаются особенно вредоносные попытки

внедрить в практику и образовательный процесс идею замены подлинного мышления готовыми алгоритмическими справками — инициативу, активно продвигаемую далекими от медицины дельцами. Как только в дискуссию включаются практики, подобные фантазии исчезают.

Интенсивное, безоглядное внедрение ИИ в медицинскую практику ограничено тем, что сам инструментарий обладает имманентными, неотъемлемыми свойствами, исключающими возможность абсолютно доверительного применения. К числу таких фундаментальных ограничений в самом общем плане относятся такие, как, например:

- галлюцинации и фабрикация данных, т.е. способность инструмента генерировать ложную информацию, включая выдуманные литературные источники, несуществующие фамилии авторов, даты и события;
- искажения из-за тренировочных баз или зависимость качества и объективности выдаваемого материала от параметров обучающей платформы. Нередко встречаются систематические искажения фактов, несущие налет предвзятости или идеологической окраски;
- иллюзия абсолютной достоверности, проявляющаяся в чрезвычайно высокой языковой грамотности и внешней логичности сгенерированного текста, из-за чего обнаружение фактических ошибок и скрытых фальсификаций становится сложнейшей задачей;
- ограничения машинного перевода, которые ведут за собой невозможность абсолютно доверять переводам с иностранных языков, несмотря на их стремительное совершенствование. Случаи существенного искажения клинического смысла при переводе продолжают фиксироваться, что требует обязательной выверки текста профильным специалистом, а не просто переводчиком широкого профиля.

РИСКИ В СФЕРЕ ОБРАЗОВАНИЯ

Особенно ярко и разрушительно безоглядное внедрение ИИ проявляет себя в сфере образования. Здесь важно сделать принципиальную оговорку: речь идет не об отказе от цифровых инструментов как таковых в образовании и обучении, а о рисках их некритичного потребительского использования. Отдельные аспекты образовательного процесса в силу своей специфики оказываются чрезвычайно податливыми к такому подходу, и именно туда устремляется вся пагубность подмены обучения симуляцией, например, при подготовке проверочных письменных и устных заданий.

Когда усвоение материала превращается в симуляцию, ИИ начинает играть роль «поля чудес в стране дураков». Характерно, что авторы и идеологи подобных «удобных» концепций предпочитают учить своих детей по-старинке — в классических университетах вроде Оксфорда, Кембриджа или Гарварда и МГУ.

Обозначенные риски деградации образовательного процесса находят прямое подтверждение в актуальных зарубежных исследованиях. Как отмечает Luce [8], перегрузка академических клиницистов рутинной работой с электронными медкартами и жесткое давление требований по генерации клинической прибыли создают почву для опасной симуляции обучения. Попытки внедрения языковых моделей без жестких экспертных «ограждений» неизбежно ведут к прямо противоположному результату — формированию поверхностно мыслящих «роботизированных техников» вместо самостоятельных и творческих специалистов. Кроме того, как указывает автор, эмпирический опыт практического тестирования ИИ-платформ показывает, что генерируемые ими материалы изобилуют скрытыми галлюцинациями, что делает непрерывный контроль со стороны профильных хирургов абсолютным императивом.

Хирургическая специфика подразумевает необходимость освоения всего предметного домена в профессии не для галочки в тестовом контроле и не для любых иных контрольных отметок, а для создания собственного профессионального багажа, который складывается из добытых и усвоенных знаний и умений, а не из набора готовых решений. Практика позволяет довести навыки до автоматизма выполнения элементов, которые составляют суть самых технически насыщенных диагностических и оперативных действий. Кроме того, при получении решений в готовом виде у исполнителя создается впечатление, что он освоил этот прием, знает и понимает суть сложных построений патогенеза и природы лечебных воздействий, по сути оставаясь всего лишь проводником чужих мнений, в данном случае ИИ. Это пагубно для медицины и в хирургии в частности тем, что специфика врачебной деятельности и роль врача заключаются в нахождении решений в ситуациях, которые в лечебном деле практически никогда не повторяются. Каждый раз для любого медицинского действия: диагностического, лечебного, в нашем случае оперативного и восстановительного, успех приходит только при правильном врачебном решении. Для решения этой сложнейшей и абсолютно поливариантной задачи медицинское образование во всем мире во все времена в течение длительного времени пользуется принципом последовательности и преемственности в подготовке врача и его обучении практически в течение всей жизни. ИИ является высокотехнологическим вспомогательным инструментом, источником бесценной информации, но он не может и не должен использоваться в виде готовых решений ни в каком виде обучающих программ и алгоритмов. Машинное обучение подразумевает обучение на моделях, которые создаются и совершенствуются на основе практического опыта, а не обучение людей машинами. Будущий врач, чтобы не тратить время и способности впустую, обязан самостоятельно работать с материалом, преодолевая трудности его освоения, приобретать собственный опыт. Только за этим следует радость познания и подлинных открытий — качество, которое в конечном счете и составляет главное отличие *Homo Sapiens* от любых искусственных систем.

В подтверждение этого отметим работу Lim с соавторами [9], которые в своем обзоре применения ИИ в хирургических исследованиях указывают, что современные языковые модели способны существенно ускорить анализ литературы и подготовку научных текстов, однако они несут в себе серьезные угрозы. Главными из них остаются так называемые «галлюцинации» — генерация несуществующих ссылок и недостоверных фактов, которые, кроме того, при последующем цитировании создают трудно исправимый снежный ком абсолютной, но оправленной в гладкое изложение дезинформации.

Авторы подчеркивают, что чрезмерная технологическая зависимость ведет к постепенной атрофии базовых исследовательских навыков и утрате критического анализа.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ХИРУРГИЧЕСКОГО СООБЩЕСТВА В ОТНОШЕНИИ ВОСПРИЯТИЯ И ВНЕДРЕНИЯ ИИ

Как и любое масштабное нововведение, интеграция ИИ в широкую хирургическую практику неизбежно сталкивается с другой стороной проблемы — тем, что можно назвать спокойным и молчаливым неприятием. Вполне закономерно, что хирургическое сообщество — и в первую очередь наиболее авторитетные, опытные клиницисты, принимающие ключевые решения, — изначально дистанцируется от потока информации с кибернетическим или чисто вычислительным уклоном. Примером тому может служить ситуация с внедрением наукометрии. Первой защитной реакцией опытного врача становится отторжение «лишней» информационной шумихи. Преодоление этого естественного барьера — одна из самых сложных задач на пути подлинного, а не показного, внедрения инструмента. И сделать это возможно только через достоверную и убедительную информацию, проверенную практическую пользу, опыт коллег и настойчивое увлечение предметом.

Решающим фактором здесь становится то, как именно и кем внедряется новшество. Станет ли оно осознанным, интересным и полезным делом для клинициста либо останется на уровне формального предписания? Второй путь в медицине всегда был обречен на тихое угасание — и никакая статистика, убеждения или блестящие отчеты в печати не могли переломить ситуацию, поскольку с самого начала был задан неверный тон.

Так, Mascagni с соавторами [10] справедливо отмечают, что хирургия сопротивляется изменениям («Surgery resists change»), что, несмотря на обилие успешных теоретических разработок, реальный перенос технологий в клиническую среду пока остается ограниченным и что внедрение цифровых инструментов наталкивается на естественное сопротивление среды. Авторы отмечают, что врачи на практике используют ИИ-системы совершенно иначе, чем это задумывали производители и регуляторы. А исследование реальной практики внедрения ИИ в эндоскопию показало, что формальное наличие подсказок ИИ приводило к обратному эффекту — у врачей возникало «ложное чувство безопасности» и качество их работы снижалось.

Любые вычислительные методики, внедряемые в медицину через административные директивы, неизбежно сталкиваются и будут сталкиваться с профессиональным «фильтром» практикующих врачей. Когда специалисту предлагают сверх его рабочего графика осваивать абстрактные концепции, изложенные наспех и вдалеке от реальной клиники, а обучение начинают не с насущных хирургических задач, а с многостраничных выкладок об архитектуре ИИ, профессиональное сообщество закономерно отсекает такой подход.

«А как же иначе? — возражают оппоненты. — Разве можно применять то, о чем имеешь лишь приблизительное представление?» Действительно, стандартные учебные курсы построены так, чтобы погружать слушателя в математические и структурные дебри предмета. И это закономерно, поскольку проблему освещают кто угодно, но только не реальные потребители этого продукта.

Красноречивым подтверждением служит анализ отечественной литературы: рассмотрение массива публикаций по теме ИИ в хирургии показывает, что подавляющее большинство авторов лишь отмечаются как «причастные» к модной теме исследователи. Серьезных практикующих хирургов и исследователей такой подход удовлетворить не может. Как любые зрелые профессионалы, они оценивают материал строго по одному критерию: реальная польза для клинической практики и подготовки сотрудников.

А если подойти к вопросу с другой стороны, начать с практического использования ИИ в хирургии и остановиться на преимуществах инструмента, явных или возможных в будущем, которые были бы поняты и приняты, или, как минимум, не отвергнуты с порога.

То, что некоторые, а порой и многие моменты специализированного вычислительного порядка останутся за кадром, не будут поняты до конца или будут приняты хирургом на веру — гораздо меньшая беда, чем формальное, лишенное подлинного интереса отношение к предмету. Положа руку на сердце: чуждая, оторванная от клиники информация, не находящая ежедневного применения на практике, все равно не будет по-настоящему усвоена. Несмотря на успешно сданные тесты и экзамены, она испарится из памяти в кратчайшие сроки — и медицинская практика знает этому бесчисленные примеры.

Важным элементом работы исследователя в биомедицине является постоянное живое общение с коллегами. Это мощный мотивационный фактор, источник новых идей и подлинный «научный допинг». Живое общение на конференциях и съездах не может быть заменено перепиской, чтением публикаций и знакомством с видеоматериалами. В этом заключаются естественные ограничения любых информационных средств, включая ИИ.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕКТОРА РАССМОТРЕНИЯ ПРОБЛЕМЫ

Несмотря на определенные ограничения возможностей рассмотрения проблемы, авторы все же предпримут попытку очертить круг первоочередных действий для решения обозначенных задач. Авторы не претендуют таким образом на всесторонний охват проблемы, а высказывают свои соображения с надеждой, что они окажутся полезными не только для врачебного сообщества, в частности хирургического, но и для разработчиков вычислительных систем и руководителей медицинской и IT-отраслей. В ряду задач первоочередной является своего рода инвентаризация научных и практических проблем в хирургии, пригодных в настоящее время и в перспективе для решения при помощи информационных технологий, главным образом с помощью ИИ.

Цель исследования — определить современные возможности и ограничения ИИ в обучении и практической деятельности хирургов, отметив задачи, на которые эти инструменты уже оказывают влияние, и области, где необходима конкретная разработка. Авторы исследуют возможности ИИ для использования хирургами в клинической практике, при обучении студентов, а также слушателей в системе последипломного и дополнительного профессионального образования.

(Продолжение в следующих номерах.)

Литература

1. Рассел С., Норвиг П. Искусственный интеллект: современный подход. Решение проблем: знания и рассуждения. 4-е изд. Москва: Диалектика, 2022; 1: 704 с. ISBN 978-5-907365-25-4.
2. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. Annals of Surgery. 2018; 268(1): 70–6. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002693.
3. Kenig N, Monton Echeverria J, Muntaner Vives A. Artificial Intelligence in Surgery: A Systematic Review of Use and Validation. Journal of Clinical Medicine. 2024; 13(23): 7108. DOI: 10.3390/jcm13237108.
4. Адилова Ф. Т., Давронов Р. Р., Сафаров Р. А., Кушмуратов С. И. Языковые модели (GPT) в здравоохранении: клиническая практика и медицинское образование. Universum: технические науки. 2023; 116 (11): 8–17. DOI: 10.32743/UniTech.2023.116.11.16284.
5. Hashimoto DA, Marwaha JS, Lee SA, Schwaitzberg S, Duffourc MN. Risk and liability in the deployment of AI systems for surgery: a SAGES white paper. Surgical Endoscopy. 2026; 40(11): 5468–5479. DOI: 10.1007/s00464-026-12881-8.
6. Morris MX, Fiocco D, Caneva T, Yiapanis P and Orgill DP (2024) Current and future applications of artificial intelligence in surgery: implications for clinical practice and research. Front. Surg. 2024; 11: 1393898. DOI: 10.3389/fsurg.2024.1393898.
7. Valli AD, Tingle SJ, Kazerouni S, et al. Artificial intelligence in surgical care within low-income and middle-income countries: a scoping review of development, validation, and deployment. eClinicalMedicine. 2026; 94: 103836. DOI: 10.1016/j.eclinm.2026.103836.
8. Luce EA. Artificial Intelligence and Plastic Surgery Resident Education. Plastic and reconstructive surgery. Global open. 2025; 13(7): e6924. DOI: 10.1097/GOX.0000000000006924
9. Lim B, Seth I, Cevik J, Mu X, Sofiadellis F, Cuomo R, Rozen WM. Artificial Intelligence Tools in Surgical Research: A Narrative Review of Current Applications and Ethical Challenges. Surgeries. 2025; 6(3): 55. DOI: 10.3390/surgeries6030055.
10. Applications of artificial intelligence in surgery: clinical, technical, and governance considerations / Mascagni P, Alapatt D, Sestini L, et al. Cirugía Española. 2024; 102(1): 66–71. DOI: 10.1016/j.cireng.2024.04.009.

Reference

1. Rassel S, Norvig P. Iskusstvennyy intellekt: sovremennyy podhod. Reshenie problem: znaniya i rassuzhdeniya. 4-e izd. Moskva: Dialektika, 2022; 1: 704 s. ISBN 978-5-907365-25-4.
2. Hashimoto DA, Rosman G, Rus D, Meireles OR. Artificial Intelligence in Surgery: Promises and Perils. Annals of Surgery. 2018; 268(1): 70–6. DOI: 10.1097/SLA.0000000000002693.
3. Kenig N, Monton Echeverria J, Muntaner Vives A. Artificial Intelligence in Surgery: A Systematic Review of Use and Validation. Journal of Clinical Medicine. 2024; 13(23): 7108. DOI: 10.3390/jcm13237108.
4. Adilova FT, Davronov RR, Safarov RA, Kushmuratov SI. Yazykovye modeli (GPT) v zdravoohranenii: klinicheskaya praktika i medicinskoe obrazovanie. Universum: tekhnicheskie nauki. 2023; 116 (11): 8–17. DOI: 10.32743/UniTech.2023.116.11.16284.
5. Hashimoto DA, Marwaha JS, Lee SA, Schwaitzberg S, Duffourc MN. Risk and liability in the deployment of AI systems for surgery: a SAGES white paper. Surgical Endoscopy. 2026; 40(11): 5468–5479. DOI: 10.1007/s00464-026-12881-8.
6. Morris MX, Fiocco D, Caneva T, Yiapanis P and Orgill DP (2024) Current and future applications of artificial intelligence in surgery: implications for clinical practice and research. Front. Surg. 2024; 11: 1393898. DOI: 10.3389/fsurg.2024.1393898.
7. Valli AD, Tingle SJ, Kazerouni S, et al. Artificial intelligence in surgical care within low-income and middle-income countries: a scoping review of development, validation, and deployment. eClinicalMedicine. 2026; 94: 103836. DOI: 10.1016/j.eclinm.2026.103836.
8. Luce EA. Artificial Intelligence and Plastic Surgery Resident Education. Plastic and reconstructive surgery. Global open. 2025; 13(7): e6924. DOI: 10.1097/GOX.0000000000006924
9. Lim B, Seth I, Cevik J, Mu X, Sofiadellis F, Cuomo R, Rozen WM. Artificial Intelligence Tools in Surgical Research: A Narrative Review of Current Applications and Ethical Challenges. Surgeries. 2025; 6(3): 55. DOI: 10.3390/surgeries6030055.
10. Applications of artificial intelligence in surgery: clinical, technical, and governance considerations / Mascagni P, Alapatt D, Sestini L, et al. Cirugía Española. 2024; 102(1): 66–71. DOI: 10.1016/j.cireng.2024.04.009.

АКАДЕМИК М. Д. МАШКОВСКИЙ. ЖИЗНЬ И СУДЬБА. ЧАСТЬ 2. ВНИХФИ, СОЗДАНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ЛЕКАРСТВ, ЭКСПЕРТНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЕ НАСЛЕДИЕ

Г. Я. Шварц ✉

Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова (Сеченовский Университет), Москва, Россия

Вторая часть историко-биографического исследования посвящена зрелому периоду научно-исследовательской, организационной и экспертной деятельности выдающегося отечественного фармаколога, академика АМН СССР М. Д. Машковского (1908–2002). Подробно освещена многолетняя работа М. Д. Машковского во главе отдела фармакологии ВНИХФИ в послевоенные годы, протекавшая на фоне сложных идеологических вызовов эпохи. Рассмотрены фундаментальные исследования ученого, связавшие экспериментальную фармакологию с передовыми достижениями мировой биохимии и синтетической химии. Охарактеризован вклад коллектива под его руководством в создание оригинальных отечественных лекарственных препаратов и освоение важнейших мировых генериков. Особое внимание уделено государственной и экспертной деятельности М. Д. Машковского на посту председателя Фармакологического комитета Минздрава СССР, его международному авторитету, а также уникальной издательской истории главного труда его жизни — фундаментального справочника «Лекарственные средства».

Ключевые слова: Михаил Давыдович Машковский, ВНИХФИ, история медицины, история фармакологии, разработка лекарственных средств, оригинальные лекарственные препараты, Фармакологический комитет, «Лекарственные средства» (справочник)

✉ **Для корреспонденции:** Геннадий Яковлевич Шварц
ул. Трубецкая, д. 8, стр. 2, ГСП-1, г. Москва, 119991, Россия; g_shvarts@mail.ru

Статья поступила: 10.02.2026 **Статья принята к печати**: 23.02.2026 **Опубликована онлайн:** 22.06.2026

DOI: 10.24075/mtcpe.2026.10

Авторские права: © 2026 принадлежат авторам. **Лицензиат:** РНИМУ им. Н. И. Пирогова. Статья размещена в открытом доступе и распространяется на условиях лицензии Creative Commons Attribution (CC BY) (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

ACADEMICIAN M.D. MASHKOVSKY. LIFE AND DESTINY. PART 2. ALL-UNION SCIENTIFIC RESEARCH CHEMICAL AND PHARMACEUTICAL INSTITUTE, DEVELOPMENT OF PHARMACEUTICALS IN THE USSR, EXPERT ASSESSMENT AND FUNDAMENTAL HERITAGE

Shvarts GY ✉

Sechenov University, Moscow, Russia

The second part of the historical and biographical study focuses on the mature phase of the research, organizational, and expert activity led by the eminent Soviet pharmacologist, Academician of the USSR Mikhail D. Mashkovsky (1908–2002). The longstanding experience of M. D. Mashkovsky as head of the pharmacology department at the All-Union Scientific Research Chemical and Pharmaceutical Institute during the post-war years is examined in detail, occurring against the background of the complex ideological challenges of the era. This section explores the fundamental research of the scientist, which connected experimental pharmacology with the latest global breakthroughs in biochemistry and synthetic chemistry. The paper highlights the contribution of M. D. Mashkovsky's team to developing original domestic drugs and mastering major global generics. Particular emphasis is placed on M. D. Mashkovsky's state and advisory roles as Chairman of the Pharmacological Committee of the Ministry of Health of the USSR, his international standing, and the unique publishing history of *Medicinal Compounds,* the fundamental reference manual written by the scientist.

Keywords: Mikhail Davydovich Mashkovsky, All-Union Scientific Research Chemical and Pharmaceutical Institute, history of medicine, history of pharmacology, drug development, original medicinal products, Pharmacological Committee, *Medicinal Products* (handbook)

✉ **Correspondence should be addressed:** Gennady Y Shvarts
Trubetskaya Str., bld. 8/2, Municipal Post Office 1, Moscow, 119991, Russia; g_shvarts@mail.ru

Received: 10.02.2026 **Accepted:** 23.02.2026 **Published online:** 22.06.2026

DOI: 10.24075/ mtcpe.2026.10

Copyright: © 2026 by the authors. **Licensee:** Pirogov University. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

(Продолжение. Начало в № 1-2026.)

С 1947 г. Михаил Давыдович Машковский исполняет обязанности заведующего отделом фармакологии ВНИХФИ, а в 1948 г. утверждается в этой должности, которую сохраняет до конца жизни. В 1950 г. Михаил Давыдович получает звание профессора.

К этому периоду, т.е. к концу 40-х — началу 50-х гг., всего лишь через 5 лет после войны, относится и начало проведения во ВНИХФИ широких исследований, направленных на разработку и внедрение новых, прежде всего синтетических препаратов. Формально в рамках этих работ М. Д. Машковский руководит только фармакологическими исследованиями, однако работы химиков-синтетиков также проводились в тесном контакте с ним и его коллективом. И, как правило, в тех направлениях, которые Михаил Давыдович, благодаря своим способностям и знаниям, своевременно оценивал как перспективные с точки зрения развития биологии и медицины, предлагал их в своих исследованиях по созданию как новых оригинальных лекарственных препаратов, так и воспроизведенных (генерических).

Нельзя забывать и о том, что работа института, как и всех без исключения других научных и ненаучных организаций страны — лабораторий, институтов,



Рис. 1. Заведующие лабораториями ВНИХФИ. 1957 г. Крайний справа в верхнем ряду — М. Д. Машковский

кафедр, СМИ, театров, библиотек и школ — проходила в тяжелой удушающей и тревожной обстановке борьбы аппарата ЦК КПСС под надзором самого «отца народов» и предержащих органов с важнейшими прогрессивными научными и культурными авторитетами и направлениями (1949–1956). Здесь и борьба Т. Д. Лысенко (за которую он был награжден восемью орденами Ленина) — с классической генетикой за псевдонаучное направление в биологии — «мичуринскую агробиологию» под знаменем искоренения «вейсманизма-морганизма» (Августовская сессия ВАСХНИЛ 1948 г.) [1]. Это и, по сути, война с талантливыми отечественными генетиками и физиологами, врачами-неврологами, психиатрами, биологами и др. под «знаменем» защиты от нападок на выдающегося физиолога Ивана Петровича Павлова, которого использовали в качестве щита от противников, во многом бесталанных и нередко плохо образованных (Павловская сессия 1950–1951 гг.) [2]. В результате этой борьбы победа, конечно, досталась «истинным» ученым. Были уволены, высланы, а нередко и арестованы сотни крупных ученых и специалистов (в частности, академик АН СССР Л. С. Штерн, уже отбывающая наказание и высланная в Казахстан), многие из которых не дожили до окончания этого сюрреалистического периода, а генетика и другие передовые направления биологической науки были надолго закрыты.

Еще одной разразившейся в послевоенные годы «войной» против ученой интеллигенции стала печальной памяти Павловская сессия АН СССР (1950–1951 гг.), отчасти напоминавшая «лысенковщину». Одновременно с этим шла политическая кампания по «борьбе с космополитизмом», требовавшая «беспощадно выкорчевывать врагов» из культурных и медицинских учреждений, которая обвиняла интеллигенцию в антипатриотизме, а в реальности была антисемитской по своему содержанию.

Но к счастью для медицинской науки и здравоохранения нашей страны ВНИХФИ не был серьезно поражен в результате этих сражений! Институт активно работал. Особое внимание уделялось работе с лекарственными растениями и получаемыми из них алкалоидами. В обзоре работ ВНИХФИ в области фармакологии (1959) М. Д. Машковский отмечал: «Тесная связь с ботаническими экспедициями, систематически проводившимися институтом, позволила изучить большое количество лекарственных растений, многие из которых оказались активными в фармакологическом отношении. Силами отдела (фармакологии. — *Прим. авт.*) были изготовлены из растений некоторые лекарственные галеновые препараты (дигинорм, гитален, адонилен и другие), вошедшие в медицинскую практику…».

В дальнейшем с развитием в институте работ по химии алкалоидов отдел стал уделять много внимания изучению этих интересных соединений. Работая в тесном контакте с отделом природных веществ, фармакологи получили возможность все шире изучать действующие вещества из наиболее активных растений. Особое внимание этому разделу работы уделял руководивший отделом фармакологии института с 1937 по 1946 г. заслуженный деятель науки, действительный член АМН СССР, профессор В. И. Скворцов. В результате этих исследований многие алкалоиды (сальсолин, сальсолидин, сферофизин, платифиллин, пахикарпин, цитизин и др.) вошли затем в медицинскую практику.

В области синтетической химии особое внимание в институте стало уделяться созданию новых оригинальных по структуре и действию лекарственных средств. Вместе с тем ученые ВНИХФИ внимательно следили за достижениями зарубежной науки и с появлением каждого нового класса высокоэффективных лекарственных средств стремились сделать эти средства достоянием отечественной медицины. Так, с появлением первых противогистаминных (антиаллергических) препаратов в институте был по оригинальной технологии синтезирован димедрол, быстро вошедший в широкую медицинскую практику. С появлением первых нейролептиков в институте были синтезированы аминозин (хлорпромазин) и пропазин, а с появлением первых антидепрессантов были воспроизведены ипрониазид (ипразид) и имипрамин (имизин). Всего по неполным подсчетам было воспроизведено около 200 генериков, названия части из которых приведены в табл. 1.

Иногда можно услышать, что воспроизведенные препараты — это не «большая наука». Однако это такая же наука, как и всякая другая, особенно когда речь идет

Таблица 1. Основные воспроизведенные во ВНИХФИ лекарственные препараты

Фармакологическая группа	Препарат
Снотворные средства	*Барбитураты*: Барбамил, Фенобарбитал, Этаминал-натрий, Циклобарбитал и др. *Небарбитуровые препараты*: Адалин, Карбромал, Бромурал (бромизовал), Уретан, Нитразепам
Средства для наркоза	Гексенал, Тиопентал-натрий, Предион, Кетамин, Фторотан (лекарственная форма совместно с др. институтом)
Противосудорожные средства	Дифенин, Триметин, Гексамидин
Противопаркинсонические средства	Циклодол
Нейролептические средства	Аминозин, Пропазин
Антидепрессанты	Ипрониазид, Имизин (имипрамин)
Антиаллергические средства	Димедрол, Пропазин
Ноотропные средства	Аминолон, Пирацетам
Транквилизаторы	Мепротан (мепробамат), Амизил (бенактизин)
Аналептические и психостимулирующие средства	Коразол, Кордиамин, Фенамин, Меридил
Холинергические средства	*Холиномиметические средства:* Ацетилхолин, Карбохолин *Антихолинэстеразные средства:* Прозерин, Октазил *Холинолитические средства:* Спазмолитин
Адреномиметические средства	Изадрил, Мезатон, Фетанол
Антиадренергические средства	Фентоламин, Октадин
Серотонинергические средства	Серотонин адипинат, Мелатонин
Гормональные средства	Кортизон, Синафлан, ДОКСА, Синэстрол, метилтестостерон и др.
Антикоагулирующие средства	Дикумарин, Неодикумарин
Ангиопротекторы	Пармидин (пиридинолкарбамат), кальция добезилат
Диуретические средства	Гидрохлортиазид, Торасемид
Витамины	Аскорбиновая кислота, Никотиновая кислота, Пиридоксин, Тиамин бромид
Антибактериальные средства	*Сульфаниламиды:* «красный стрептоцид» (пронтозил), Сульфаниламид, Норсульфазол, Сульфадимезин, Сульфадиметаксин, Сульфален, Сульфапиридазин, Фталазол, Салазосульфапиридин и др. *Антибиотики:* начало работ по пенициллину, Левомицетин *Противотуберкулезные средства:* Изониазид
Противомалярийные средства	Акрихин, Плазмацид, Бигумаль
Противосифилитические средства	Новарсенол, Миарсенол
Рентгеноконтрастные средства	Триамбраст, Билимин, Билигност, Этиотраст и др.
Нестероидные противовоспалительные средства	Бутадиол, Ибупрофен, Ортофен (диклофенак натрий)
Антигипертензивные средства	Клофелин
Периферические вазодилататоры	Ксантинол никотинат, Празозин
Средства для неингаляционного наркоза	Кетамин
Противошоковые и сосудосуживающие средства	Дофамин
Веносклерозирующие средства	Тетродецилсульфат натрия
Антиаритмические средства	Новокаинамид
Местноанестезирующие средства	Лидокаин

Таблица 2. Оригинальные лекарственные средства, разработанные во ВНИХФИ

Химическая группа	Препарат
Модифицированные аналоги атропина	Тропацин, Тропафен, Тровентол
Производные хинуклидина	Ацеклидин, Апролидин, Оксилидин, Фенкарол, Бикарфен, Темихин, Квалидил
Эфиры дифенилуксусной кислоты и родственных ей карбоновых кислот	Апрофен, Дипрофен, Метацин, Эстоцин, Тифен
Производные пиперидина	Промедол, Димеколин, Диколин
Производные индола	Адипинат 5-гидрокситриптамина (серотонина)
Производные пиразинокарбазола и пиразинокарболина	Пиразидол, Инказан, Тетриндол
Производные диазафеноксазина	Азафен, Азамин
Производные сиднонимина	Сидрокарб, Синдрофен
Производные феноксипропаноламина	Бипролол, Клозолол, Проксодолол

о химии и медицине. И несмотря на то что действительно препараты-генерики по исходному химическому строению в большинстве случаев идентичны брендам, их разработка представляет собой сложный научно-технологический процесс. Как сложно было изучить и внедрить в производство эти препараты, какой неоценимый вклад был сделан их разработкой (чаще всего по оригинальным, патентозащищенным технологиям для обеспечения здравоохранения нашей страны эффективными и хорошо зарекомендовавшими себя во всем мире медикаментами)! Сколько было проведено исследований, позволивших получить оригинальную информацию о механизмах их действия, по созданию новых лекарственных форм для оптимизации и индивидуализации применения! В качестве примера можно привести сравнительную характеристику лекарственных форм для наружного применения препарата диклофенак натрия: отечественная лекарственная форма (мазь «Ортофен») почти в 2 раза эффективнее геля «Вольтарен» Сандоз (Швейцария). Следует отметить, что последние 5–10 лет многие ведущие, да и средние по обороту зарубежные компании значительное внимание уделяют производству генериков.

В научной деятельности М. Д. Машковского решение прикладных задач фармакологии и практической медицины всегда было тесно связано с исследованием фундаментальных проблем. К числу таких проблем, которым посвящены многочисленные фундаментально-теоретические работы ученого и его сотрудников, относятся исследования по рассмотрению связи между химическим строением и фармакологическим действием в рядах производных хинуклидина, пиразиноиндола (антидепрессанты, психостимуляторы, ноотропы), фармакологии кининовой системы организма, тропина, диазафеноксазина, сиднонимина, и др., разработка вопросов психофармакологии и моноаминергических процессов, исследование механизмов действия наркотических и ненаркотических анальгетиков, противовоспалительных и противоаллергических средств, альфа- и бета-адреноблокаторов, холинергических и антихолинергических средств, ганглиоблокаторов и курареподобных веществ, ингибиторов ангиотензинпревращающего фермента, бронхорасширяющих и противоязвенных средств, антиаритмиков и др.

Михаил Давыдович всегда уделял много внимания работе с научной литературой (к слову сказать, он хорошо владел английским и немецким языками, читал и бегло говорил по-французски). Благодаря этому, а также способности к глубокому анализу и теоретическим обобщениям, значительному личному опыту фармаколога-экспериментатора Михаил Давыдович еще в 60–70-е годы минувшего века начал разрабатывать такие «горячие» направления и проблемы фармакологии, как биохимическая фармакология, фармакологическая рецепция, фармакокинетика, связь между экспериментальной и клинической фармакологией, использование данных смежных дисциплин о биогенных физиологически активных веществах для поиска новых лекарств. Значителен его вклад в осмысление перспектив фармакологии и формулирование основных принципов поиска и разработки лекарств. С его именем связаны первые в нашей стране выступления (письменные и устные) по серотонину (середина–конец 50-х гг.), простагландинам (начало–середина 70-х гг.), опиоидным пептидам (середина–конец 70-х гг.). В последние годы жизни он уделял внимание возможностям практического использования результатов фундаментальных исследований по оксиду азота (NO) и данных фармакогенетических исследований для поиска новых лекарственных средств.

Конечно, личные качества МД, глубокий ум, энциклопедические знания и талант исследователя, твердый характер, организаторские способности и поразительная работоспособность были важными составляющими его выдающихся достижений в создании оригинальных отечественных лекарственных препаратов, осуществленных во ВНИХФИ под его руководством и при его непосредственном участии. Поражает не только количество этих препаратов — около 40 (!), но и разнообразие их фармакологических групп.

Представляется важным кратко представить оригинальные отечественные синтетические лекарственные средства, разработанные во ВНИХФИ, начиная с 50-х гг. (табл. 2). Среди них, в частности, многие были результатами фундаментальных исследований, проводившихся в лаборатории фармакологии ВНИХФИ.

В 50–70-х годах профессор О. Ю. Магидсон и его сотрудники синтезировали ряд новых модифицированных аналогов атропина: центральный холинолитик тропацин, альфа-адреноблокатор с антисеротониновой активностью тропафен (М. Д. Машковский, К. А. Зайцева, Г. Я. Шварц), а также весьма активный мускариновый антагонист



Рис. 2. М. Д. Машковский и Р. А. Альтшулер с югославскими коллегами. 1969 г.

тровентол (Г. Я. Шварц, М. Д. Машковский). Эти препараты нашли применение при лечении паркинсонизма (тропацин), для купирования гипертензивных реакций (тропафен) и тровентол (лечение бронхиальной астмы и ХОБЛ).

Весьма результативными в отношении фармакологической активности оказались производные хинуклидина (профессор Л. Н. Яхонтов с сотрудниками) и, прежде всего, 3-оксихинуклидина, среди которых были обнаружены, изучены и внедрены в медицину апролидин (активный холинолитик), оксилидин (седативное средство с антипертензивной активностью), два активных препарата с антигистаминной и противоаллергической активностью — фенкарол и бикарфен (профессор М. Э. Каминка). Среди других производных хинуклидина — 2,2,6,6-тетраметилхинуклидина были изучены и внедрены препараты темехин и имехин, обладающие ганглиоблокирующей и гипотензивной активностью (И. М. Шарапов), Бисчетвертичное хинуклидиновое соединение (М. Д. Машковский, Ф. С. Сатритдинов), отличающееся от других синтетических курареподобных препаратов, квалидил, нашедший применение в качестве миорелаксанта.

Значительная фармакологическая активность была обнаружена у эфиров дифенилуксусной кислоты и родственных ей карбоновых кислот. Это апрофен, обладающий холинолитическим и спазмолитическим действием, активные спазмолитики дипрофен и тифен (С. С. Либерман), нашедшие применение при лечении язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки, и эстоцин, обладающий высокой анальгетической и противокашлевой активностью.

В 1950-х гг. академик АН СССР Н. С. Простаков и его сотрудник А. Ш. Шарифканов синтезировали группу производных пиперидина, которые имитировали пиперидиновый фрагмент молекулы морфина. При исследовании этих соединений М. Д. Машковский с сотрудниками обнаружили у одного из них высокую анальгетическую активность. Это вещество получило название «Промедол» и нашло широкое применение в анестезиологии как анальгетик для премедикации, а также в других областях медицины. Среди синтезированных производных пиперидина (М. В. Рубцов) были обнаружены, изучены и внедрены в медицину в качестве ганглиоблокаторов препараты «Димеколин» и «Диколин»

Значимы достижения специалистов ВНИХФИ в создании оригинальных современных лекарственных препаратов из группы пиразиноиндолов. Соединения этой группы могут рассматриваться как усложненные (циклические) аналоги триптамина и фенилалкиламина, то есть как соединения, имеющие элементы структурного сходства с эндогенными физиологически активными аминами. В процессе проведенных в институте работ по синтезу производных пиразиноиндола (профессор А. Н. Гринев, В. И. Шведов, Л. Б. Алтухова и др.) были обнаружены соединения, обладающие отчетливой фармакологической (серотонинергической, антисеротониновой, нейротропной) активностью, а в дальнейшем вещества, обладающие свойствами антидепрессантов (Н. И. Андреева, М. Д. Машковский). Особенно высокая антидепрессивная активность была выявлена у 2,3,3a,4,5,6-гексагидро-8-1Н-пиразино-(3,2,1-j)К карбазола, получившего название «Пиразидол». Препарат обладает высокой клинически подтвержденной антидепрессивной активностью и оригинальным механизмом действия, являясь обратимым избирабельным ингибитором моноаминооксидазы (МАО) типа А. В результате дальнейших работ по антидепрессантам были получены эффективные препараты и лишь частично сходные по механизму действия препараты «Инказан» (синтез — академик РАМН СССР Р. Г. Глушков) и «Тетриндол» (А. Н. Гринев и сотрудники).

Параллельно с производными пиразинокарбазола во ВНИХФИ проводились исследования, направленные на поиск антидепрессантов среди других химических рядов. В частности, были синтезированы производные диазафеноксазина (профессор М. Н. Щукина с сотрудниками), среди которых был получен ряд фармакологически активных соединений — производных 3,4-диазафеноксазина. Некоторые из них были изучены и предложены для медицинской практики. Это антидепрессанты Азафен и Азамин, обладающие клинической эффективностью и хорошей переносимостью, а также особенностями механизма действия (М. Д. Машковский, А. И. Полежаева).



Рис. 3. Лаборатория фармакологии ВНИХФИ. 1972 г.

Несомненно то, что в реализации этих достижений важную роль играл уникальный коллектив ВНИХФИ, и прежде всего сотрудники лаборатории/отдела (в разные годы это подразделение имело разные названия) — в большинстве своем ученики МД. Он много сил и времени отдал подготовке научных кадров — задаче, стоящей перед каждым крупным ученым. Речь идет не только о числе выполненных под его научным руководством диссертаций (12 докторских и более 30 кандидатских). Он воспитал большой коллектив фармакологов — специалистов по поиску и разработке новых лекарственных средств. Среди них — представители «фармакологической гвардии», по выражению самого Михаила Давыдовича, — профессоры: Серафима Соломоновна Либерман, Михаил Эммануилович Каминка, Геннадий Яковлевич Шварц; доктора медицинских наук: Роальд Абрамович Альтшулер, Наталия Ивановна Андреева, Сергей Данилович Южаков; кандидаты медицинских наук: Антонина Ивановна Полежаева, Борис Алексеевич Медведев, Клара Алексеевна Зайцева, Тамара Константиновна Трубицина, Галина Серафимовна Арутюнян, Валерий Александрович Паршин, Рашид Даутович Сюбаев, а также ряд других фармакологов-экспериментаторов, чьим трудом созданы лекарства, имеющиеся во всех отечественных аптеках и помогающие бороться с недугами миллионам (без преувеличения) людей.

Достаточно характерный случай произошел с МД, принимавшим участие в работе 5-го Всемирного конгресса фармакологов в 1972 г. в США (точнее, Конгресс IUPHAR-Международного союза фармакологов), рассказанный автору участником Конгресса и произошедших событий член-корреспондентом АМН СССР, профессором Кириллом Сергеичем Раевским, генеральным секретарем Всесоюзного научного Общества фармакологов: «После завершения Конгресса группа советских фармакологов была приглашена руководством одной из крупных международных фармацевтических компаний «Пфайзер» посетить ее штаб-квартиру в Нью-Йорке и познакомиться с работой исследовательского отдела. На самолете компании мы прилетели в Нью-Йорк и были приняты руководством «Пфайзера». В ходе встреч в разных отделах оказалось, что американцы внимательно следят за работами советских ученых-фармакологов, собирают информацию о работах, проводимых в отдельных институтах, анализируют публикации в наших журналах. Пожалуй, одним из наиболее привлекавших внимание хозяев членов советской делегации был М. Д. Машковский. Было сказано о том, что американцам известны некоторые разработанные им лекарственные препараты, они знали, что он участвовал во Второй мировой войне, награжден орденами и т.п. Михаил Давыдович скромно улыбался, отшучивался. При посещении экспериментальных лабораторий он активно интересовался методами исследований, организацией скрининга новых химических соединений, знакомился с приборами и оборудованием. Затем нам устроили визит в Вашингтон, в Национальный институт сердца, в лабораторию профессора Джулиуса Аксельрода (Julius Axelrod), получившего незадолго до этого (в 1970 г.) Нобелевскую премию за цикл работ по биохимии катехоламинов. Нобелевский лауреат принял нас в сравнительно небольшой комнате, довольно долго и интересно рассказывал о своих исследованиях по синаптическому выделению и обратному захвату нейромедиаторов, а закончил неожиданно. Обратившись к Михаилу Давыдовичу, он сказал: «Ну, наверное, профессор Машковский все это хорошо знает?». Михаил Давыдович спокойно и с достоинством, на хорошем английском вступил с ним в профессиональный разговор. Нам было приятно, что наш коллега поддержал марку советской фармакологии. Наблюдавший эту сцену С. В. Аничков (в те годы Президент Советского Общества фармакологов и вице-президент Международного союза фармакологов, который хорошо знал английский, так как еще до революции несколько лет учился за рубежом) потом с удивлением сказал: «Смотрите, а Михаил Давыдович хорошо английский знает». В те годы знание



Рис. 4. 1978 г. Избрание академиком АМН СССР



Рис. 5. Пленум правления ВНО Фармакологов. г. Уфа, 1984 г.

иностранных языков (особенно разговорного) было редкостью в научной среде. Автору настоящей статьи с этого посещения «Пфайзера» МД привез абстракты двух статей на английском в журнале «Фармакология и токсикология».

МД не был кабинетным ученым. Значительное место в его жизни занимала общественная деятельность, для которой он всегда находил время в своем насыщенном расписании.

Деятельность эта была многообразной и посвящалась практически всегда фармакологии.

Он был членом Всесоюзного (а затем и Российского) научного общества фармакологов (ВНОФ) со времени его создания в 1960 г. до конца жизни избирался в состав президиума и его правления. Последнее десятилетие жизни Михаил Давыдович был почетным президентом ВНОФ. Он много сделал для Общества, принимал участие в организации его съездов, пленумов, конференций, заседаний Московского отделения Общества. Достаточно познакомиться с хроникой мероприятий ВНОФ и информацией о заседаниях Московского отделения, в течение десятилетий публиковавшимися в научном журнале «Фармакология и токсикология» (ныне журнал «Экспериментальная и клиническая фармакология»), чтобы понять: М. Д. Машковский — постоянный и активный участник большинства из них. Он справедливо считал необходимым привлечение сотрудников своей лаборатории к неформальному участию в работе ВНОФ, которое создавало творческую профессиональную среду для фармакологов, где бы они ни работали — на кафедрах медицинских институтов, в лабораториях НИИ или клиниках. Он рассматривал участие своих сотрудников в заседаниях и выступления на них не только как способ информирования научной общественности о результатах наиболее значимых исследований, завершенных диссертационных работ, но и как важную школу роста

ученого, совершенствования навыков ведения научных дискуссий и, если хотите, ораторского мастерства, чего так не хватает зачастую в научной среде.

Нужно сказать, что выступления самого Михаила Давыдовича на заседаниях Московского общества фармакологов, на съездах и пленумах ВНОФ, проводимых в разных городах России и республик бывшего СССР, всегда привлекали большую аудиторию, становились яркими и запоминающимися событиями. Связано это было с рядом причин, из которых, наверное, наиболее важными были актуальность темы, ясность и четкость изложения материала, прекрасный русский язык и не в последнюю очередь масштаб его личности, высокий неформальный научный авторитет как среди коллег-фармакологов, так и в научном и медицинском сообществе в целом.

Общественная деятельность МД была в значительной степени связана и с главными учреждениями государственной разрешительной системы в области лекарственных средств — Фармакологическим и Фармакопейным комитетами Министерства здравоохранения. Оба этих комитета, первоначально являвшиеся структурами Ученого медицинского совета Минздрава, представляли собой экспертные общественные организации специалистов разных медицинских специальностей, рассматривавших документацию, касающуюся доклинического изучения, клинических исследований и контроля качества новых лекарственных препаратов, готовивших рекомендации для принятия Министерством решений об их применении в медицине. В дальнейшем, с начала 60-х годов оба комитета были включены, опять же как организации экспертного характера, в структуру и штат Управления по внедрению новых лекарственных средств и медицинской техники. Комитеты увеличивались численно за счет привлечения ведущих специалистов в области экспериментальной и клинической фармакологии, лекарственной токсикологии, фармацевтической технологии, аналитической химии и других областей фармации. При этом роль Фармакопейного комитета заключалась во всесторонней экспертизе документации как на новые, так и на уже выпускающиеся промышленностью препараты, разработке требований и правил к изменениям производства и контролю качества лекарств, подготовке и издании главного государственного свода и правил в области фармацевтики — Государственной фармакопеи. В свою очередь, Фармакологический комитет осуществлял экспертизу по вопросам эффективности, безопасности и рационального применения лекарственных средств. Деятельность обоих комитетов касалась как разрабатываемых и производимых в нашей стране лекарств, так и процедур регистрации зарубежных препаратов, в том числе при необходимости их клинической апробации.

По распоряжению Минздрава Михаил Давыдович Машковский начал работать в обоих комитетах в конце 50-х. В течение более 30 лет, с 1960 по 1992 г. — он был председателем Фармакопейного комитета, а с 1961 г. — заместителем председателя Фармакологического комитета.

На этих постах Михаил Давыдович с его знаниями, опытом, принципиальностью и неподкупностью, организаторскими способностями и твердостью характера был на месте. Это знали все: и руководство Минздрава, и сотрудники комитетов, и те, кто к ним обращался. А те, кто не знал, быстро понимали: халтура, неточности, дилетантизм в столь ответственном деле, как лекарства



Рис. 6. Одно из последних выступлений на заседании Фармакологического комитета МЗ СССР

и их качество, не пройдут. Именно с деятельностью М. Д. Машковского во многом связан существующий в нашей стране высокий уровень требований к качеству медикаментов.

Под его редакцией были выпущены IX и X издания Государственной фармакопеи [3], а также первые выпуски ее XI издания. М. Д. Машковский был также экспертом Всемирной организации здравоохранения по качеству лекарственных средств и изданию Международной Фармакопеи. Михаил Давыдович Машковский являлся членом редколлегий нескольких медицинских журналов, включая «Регистр лекарственных средств России», главным редактором русского издания многотомного фундаментального информационного труда «Информация о лекарственных средствах для специалистов здравоохранения», выпускаемого Фармакопейной конвенцией США.

Высокий уровень научных заслуг Михаила Давыдовича Машковского оценен избранием его действительным членом Академии медицинских наук СССР (1978), почетным президентом Всесоюзного (затем Всероссийского) научного общества фармакологов, а также членом ряда зарубежных научных обществ, награждением многими государственными наградами и премиями, присвоением звания Героя Социалистического Труда (1991). Он являлся почетным президентом конгресса «Человек и лекарство».

Конечно, все эти важные сведения о Михаиле Давыдовиче, его учебе, службе, участии в ВОВ, работе во ВНИХФИ по поиску и разработке лекарств, характере, воспитании кадров, очень непростой работе в Фармакопейном и Фармакологическом комитетах были беспрецедентны по объему и влиянию на отечественную



Рис. 7. Р. Г. Глушков, Г. Я. Шварц (автор статьи), М. Д. Машковский, 1 марта 1998 г.

медицинскую науку и здравоохранение. Но есть еще один аспект его жизни — КНИГА. Да, всегда хочется бережно держать в руках этот толстый (либо в двух томах) фолиант, над которым он работал с конца 30-х годов. В 1942 г., в разгар Великой Отечественной войны, Государственным медицинским издательством («Медгиз»), эвакуированным в Казань, выпущена первая книга Машковского «Новые лекарственные препараты (справочник для врачей)», написанная им еще до войны в 1939 г. [4] и ставшая предтечей известной книги «Лекарственные средства (пособие по фармакотерапии для врачей)».

Справочник «Лекарственные средства» выдержал беспрецедентное для отечественной медицинской литературы количество переизданий. Его дебютный выпуск появился в 1954 г. [5]. За годы жизни ученого свет увидели 14 кардинально переработанных и дополненных изданий, а также шесть стереотипных тиражей. Книга пользовалась всесоюзным признанием и выходила не только в РСФСР, но и в ряде союзных республик — на Украине, в Белоруссии, Узбекистане и Молдавии. Рукопись 15-го издания Михаил Давыдович успел подготовить и сдать в издательство незадолго до своего ухода из жизни в 2002 г. (она была опубликована посмертно в 2005-м). Издательская история этого легендарного руководства успешно продолжается и в современности: в 2010 г. вышло в свет 16-е обновленное издание.

Хочется выразить надежду на то, что жизнь этой книги, как и память о ее авторе, будут жить еще много-много лет.

Литература

1. О положении в биологической науке: стенографический отчет сессии Всесоюзной академии сельскохозяйственных наук имени В. И. Ленина (31 июля — 7 августа 1948 г.). ВАСХНИЛ. Сельхозгиз. 1948; 534 с.
2. Сессия АН СССР и АМН СССР, посвященная проблемам физиологического учения академика И. П. Павлова (28 июня — 4 июля 1950 г.): стенографический отчет. Изд-во АН СССР, 1950; 735 с. Режим доступа: https://asenic.ru/ocrlab/pablosession1950.htm (дата обращения 12.01.2026).
3. Государственная фармакопея СССР. Министерство здравоохранения СССР. 9-е изд. Медгиз. 1961; 912 с. 10-е изд. Медицина. 1968; 1080 с.
4. Машковский М. Д. Новые лекарственные препараты (справочник для врачей). Казань. Медгиз. 1942; 72 с.
5. Машковский М. Д. Лекарственные средства. Пособие для врачей. Москва. Медгиз. 1954; 560 с.

References

1. O polozhenii v biologicheskoy nauke: stenograficheskiy otchet sessii Vsesoyuznoy akademii sel'skokhozyaystvennykh nauk imeni Lenina (31 iyulya — 7 avgusta 1948 g.). VASKHNIL. Sel'khozgiz. 1948; 534 s.
2. Sessiya AN SSSR i AMN SSSR, posvyashchennaya problemam fiziologicheskogo ucheniya akademika Pavlova (28 iyunya — 4 iyulya 1950 g.): stenograficheskiy otchet. Izd-vo AN SSSR. 1950; 735 s. Available from URL: https://asenic.ru/ocrlab/pablosession1950.htm (accessed: 12.01.2026).
3. Gosudarstvennaya farmakopeya SSSR. Ministerstvo zdravookhraneniya SSSR. 9-ye izd. Medgiz. 1961; 912 s. 10-ye izd. Meditsina. 1968; 1080 s.
4. Mashkovskiy MD. Novyye lekarstvennyye preparaty (spravochnik dlya vrachey). Kazan'. Medgiz. 1942; 72 s.
5. Mashkovskiy MD. Lekarstvennyye sredstva. Posobiye dlya vrachey. Moskva. Medgiz. 1954; 560 s.