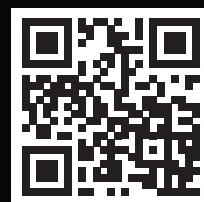


Виртуальные технологии в медицине



№4 (46) 2025

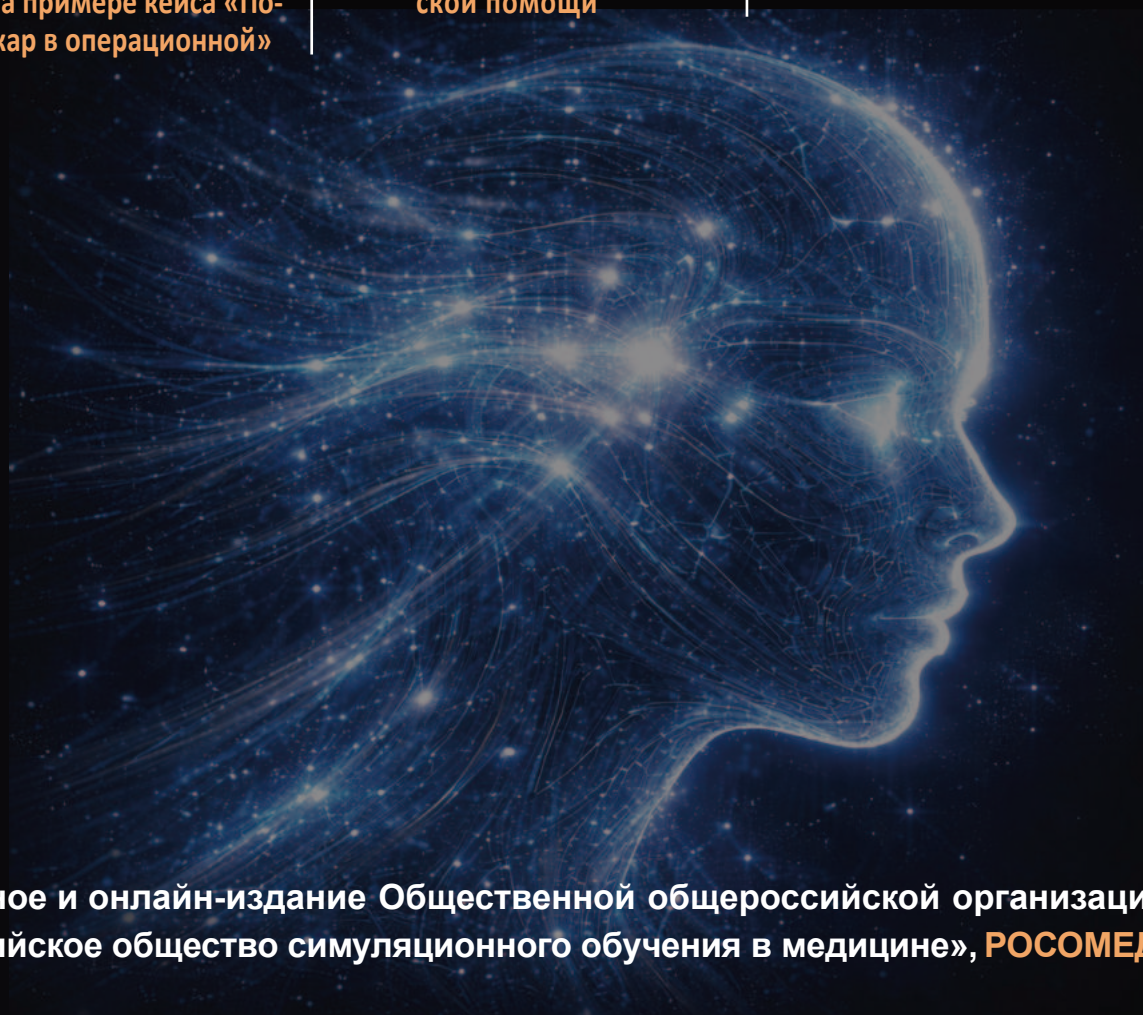
ISSN: 2686-7958

ISSN: 2687-0037

362 Может ли ИИ создавать симуляционные сценарии наравне с человеком? Сравнительный анализ сценариев, написанных человеком и ИИ, на примере кейса «Пожар в операционной»

376 Трансформация традиционного подхода: виртуальная клиника «RUMЕДИУС» в подготовке специалистов по экстренной медицинской помощи

394 Возможности использования органов животных в обучении хирургии



Печатное и онлайн-издание Общественной общероссийской организации «Российское общество симуляционного обучения в медицине», **РОСОМЕД**



Цель игры – собрать алгоритм действий из предложенных вариантов ответов в правильном порядке или с минимальным количеством ошибок.

Останься в живых



Цель игры - пройтись по всем этапам лечения пациента, распознать симптомы и вылечить пациента, преодолев на пути различные «казусы».

Критическое КаНеПЭ



Цель стратегии – развивать бизнес, сохранить персонал и вылечить максимальное количество пациентов с минимальными финансовыми затратами.

Пломба: богатый стоматолог

НАСТОЛЬНЫЕ ИГРЫ

ПО ОКАЗАНИЮ
МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

+7 999 187 12 34

zakaz@mederius.ru



Настольная игра по первой помощи о каждом из нас – наших страхах, сомнениях, взаимопомощи и героизме.

Решающая минута



Серия игр позволяет выучить различные состояния, относящиеся к оказанию первой помощи. С помощью двух колод можно играть как в обычного карточного «Дурака» или как в известного «Крокодила».

Серия игр «Интеллектуальный дурак»

ВИРТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МЕДИЦИНЕ

№ 4 (4 6) 2 0 2 5

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ
О ВИРТУАЛЬНЫХ И СИМУЛЯЦИОННЫХ
ТЕХНОЛОГИЯХ В МЕДИЦИНСКОМ
ОБРАЗОВАНИИ И КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

Печатный орган Общероссийской общественной организации
«Российское общество симуляционного обучения в медицине», РОСОМЕД
www.rosomed.ru

В52
УДК 61:004(051)
ББК 5с51я52

“Virtualnyje Tekhnologii v Medicine” (Virtual Technologies in Medicine) is a peer reviewed professional journal published 4 times a year. Founded in 2008.

Журнал основан в 2008 году.

Published by the Russian Society for Simulation Education in Medicine, ROSOMED [rossomed].

Периодичность издания: ежеквартальная (4 номера в год)
Свидетельство о регистрации средства массовой информации ПИ № ФС77-34673 от 23 декабря 2008 г.

*Editor-in-Chief: Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor Valery Kubyshkin, MD
Deputy editor-in-chief: Maxim Gorshkov, MD, Dipl.Ec., SMSO*

Адрес: Россия, 105118, г. Москва,
Шоссе Энтузиастов, д. 34, этаж 3, ком. С1, К2
Интернет-сайт: www.medsim.ru
Эл. почта: gorshkov@rosomed.ru

*Russia, 105118, Moscow, sh. Entuziastov, 34, floor 3, r. C1, K2
E-mail: gorshkov@rosomed.ru / Internet: medsim.ru*

Ответственный редактор выпуска: Горшков М. Д.
Ответственный секретарь журнала: Шерер И. Г.
Корректурa: Янковская Г. А.
Компьютерный набор и верстка: Васильева Л. В.
Оригинал-макет: Издательство «РОСОМЕД»

Формат 210 x 297 мм
ISSN: 2686-7958 — печатное издание
ISSN: 2687-0037 — онлайн-издание

© РОСОМЕД, 2008–2025

РЕДАКЦИЯ ЖУРНАЛА

КУБЫШКИН Валерий Алексеевич, главный редактор, академик РАН, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
ГОРШКОВ Максим Дмитриевич, зам. главного редактора, проф. h.c., маг-р мед. сим., Штутгарт, Германия

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

АЛИЕВ Азиз Джамиль оглы, проф., д-р мед. наук, Баку, Азербайджан
АНДРЕЕНКО Александр Александрович, доц., канд. мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
АСТАХОВ Алексей Арнольдович, доц., д-р мед. наук, Челябинск, Россия
БЕРНГАРДТ Эдвард Робертович, доц., канд. мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
БЛОХИН Борис Моисеевич, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
БОРОДИНА Мария Александровна, доц., д-р мед. наук, Москва, Россия
БОТИРОВ Акрам Кодиралиевич, проф., д-р мед. наук, Андижан, Узбекистан
БУЛАНОВ Роман Леонидович, доц., канд. мед. наук, Архангельск, Россия
ВАСИЛЬЕВА Елена Юрьевна, проф., д-р пед. наук, Архангельск, Россия
ДОЛГИНА Ирина Ивановна, доц., канд. мед. наук, Курск, Россия
ЕМЕЛЬЯНОВ Сергей Иванович, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
ЗАРИПОВА Зульфия Абдулловна, доц., канд. мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
ЗИМИНА Эльвира Витальевна, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
КАБИРОВА Юлия Албаровна, доц., канд. мед. наук, Пермь, Россия
КАПУСТИНА Юлия Вячеславовна, доц., д-р мед. наук, Москва, Россия
КАУШАНСКАЯ Людмила Владимировна, проф., д-р мед. наук, Ростов-на-Дону, Россия
КИЯСОВ Андрей Павлович, чл.-кор. АН РТ, проф., д-р мед. наук, Казань, Россия
КОНОНЕЦ Павел Вячеславович, канд. мед. наук, Москва, Россия
КУЗНЕЦОВА Ольга Юрьевна, проф., д-р мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
ЛОГВИНОВ Юрий Иванович, канд. мед. наук, Москва, Россия
ЛОПАТИН Захар Вадимович, канд. мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
МАДАЗИМОВ Мадамин Муминович, проф., д-р мед. наук, Андижан, Узбекистан
МАММАЕВ Сулейман Нураттинович, проф., д-р мед. наук, Махачкала, Россия
МАТВЕЕВ Николай Львович, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
МИЗГИРЁВ Денис Владимирович, доц., канд. мед. наук, Архангельск, Россия
ОГАНЕСЯН Сурен Степанович, д-р мед. наук, Ереван, Армения
ПАНОВА Ирина Александровна, проф., д-р мед. наук, Иваново, Россия
ПАРМОН Елена Валерьевна, доцент, канд. мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
ПАСЕЧНИК Игорь Николаевич, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
ПЕРЕЛЬМАН Всеволод, доц., д-р медицины, магистр наук, Торонто, Канада
ПЕРЕПЕЛИЦА Светлана Александровна, проф., д-р мед. наук, Калининград, Россия
ПОТАПОВ Максим Петрович, доц., канд. мед. наук, Ярославль, Россия
РИКЛЕФС Виктор Петрович, магистр мед. обуч., Караганда, Казахстан
РИПП Евгений Германович, доц., канд. мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
РУДИН Виктор Владимирович, доц., канд. мед. наук, Пермь, Россия
РУТЕНБУРГ Григорий Михайлович, проф., д-р мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
СВИСТУНОВ Андрей Алексеевич, чл.-кор. РАН, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
СОЗИНОВ Алексей Станиславович, акад. АН РТ, проф., д-р мед. наук, Казань, Россия
СТАРКОВ Юрий Геннадьевич, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
СТРИЖЕЛЕЦКИЙ Валерий Викторович, проф., д-р мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
СУЛИМОВА Наталья Андреевна, доц., канд. мед. наук, Пермь, Россия
ТАПТЫГИНА Елена Викторовна, доц., канд. мед. наук, Красноярск, Россия
ТИМОФЕЕВ Михаил Евгеньевич, д-р мед. наук, Москва, Россия
УСМОНОВ Умиджон Донакузиевич, доц., канд. мед. наук, Андижан, Узбекистан
ФЕДОРОВ Андрей Владимирович, проф., д-р мед. наук, Москва, Россия
ХАСАНОВ Рустем Шамильевич, чл.-кор. РАН, проф., д-р мед. наук, Казань, Россия
ШАХРАЙ Сергей Владимирович, проф., д-р мед. наук, Минск, Беларусь
ШЛЯХТО Евгений Владимирович, академик РАН, проф., д-р мед. наук, Санкт-Петербург, Россия
ШУБИНА Любовь Борисовна, канд. мед. наук, Москва, Россия

ВСТУПИТЕЛЬНОЕ СЛОВО ЗАМЕСТИТЕЛЯ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА ЖУРНАЛА



Уважаемые коллеги!

Медицинское образование сегодня переживает этап, на котором инновации перестают служить дополнительным «инструментом» учебного процесса и становятся его новой инфраструктурой. Симуляционное обучение, виртуальные среды и системы искусственного интеллекта уже не только расширяют педагогический арсенал, но и меняют саму логику подготовки специалистов: от передачи знаний — к освоению клинического мышления, безопасной и эффективной отработке навыков, умений и принятия решений и объективной оценке компетенций.

В этом номере журнала «Виртуальные технологии в медицине» публикуются материалы, которые демонстрируют именно такую трансформацию. Центральной темой выпуска становится искусственный интеллект как новый соавтор и новый объект экспертизы: в оригинальной статье представлен сравнительный анализ клинических симуляционных сценариев, написанных человеком и генеративными моделями ИИ, на примере кейса «Пожар в операционной». Авторский коллектив продемонстрировал, что качество сценариев может быть сопоставимым, однако созданные ИИ документы требуют обязательной экспертной валидации и соблюдения этических принципов.

В продолжение темы качества образовательных решений публикуется работа, посвященная оценке симуляционных сценариев как учебных элементов через обратную связь обучающихся — важный шаг к доказательной педагогике в симуляции. Отдельного внимания заслуживает статья о виртуальной клинике как инструменте оптимизации подготовки по экстренной помощи: показано сокращение длительности тренинга и снижение нагрузки на преподавателя при сохранении результатов. Практико-ориентированную перспективу дополняет опыт применения симуляционного обучения в сестринской практике, в частности, при организации ухода за пациентами со стомами.

Номер отражает ключевые инновации года: генеративный ИИ, цифровые клинические среды, объективизацию оценки и расширение симуляции в межпрофессиональные форматы — там, где качество подготовки напрямую связано с безопасностью пациента в будущем. Надеемся, что публикуемые материалы послужат хорошим подспорьем в вашей работе.

Торшков М. Д.

*маг-р мед. сим., зам. главного редактора журнала,
председатель Экспертного комитета РОСОМЕД,
директор Европейского института симуляции*

СОДЕРЖАНИЕ

КАЛЕНДАРЬ МЕРОПРИЯТИЙ

МОЖЕТ ЛИ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ СОЗДАВАТЬ СИМУЛЯЦИОННЫЕ СЦЕНАРИИ НАРАВНЕ С ЧЕЛОВЕКОМ? СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЦЕНАРИЕВ, НАПИСАННЫХ ЧЕЛОВЕКОМ И ИИ, НА ПРИМЕРЕ КЕЙСА «ПОЖАР В ОПЕРАЦИОННОЙ»

Горшков М. Д., Андреев А. А., Буланов Р. Л., Долгина И. И., Голубева О. В., Грибков Д. М., Зарипова З. А., Косцова Н. Г., Непершина В. Р., Ходус С. В., Шубина Л. Б.

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКИХ СИМУЛЯЦИОННЫХ СЦЕНАРИЕВ В КАЧЕСТВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Долгина И. И., Пахомова Л. В., Ванина А. А.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАДИЦИОННОГО ПОДХОДА: ВИРТУАЛЬНАЯ КЛИНИКА «РУМЕДИУС» В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Шикунова Я. В., Линок Е. А.

ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО СЕСТРИНСКОГО УХОДА ЗА ПАЦИЕНТАМИ СО СТОМАМИ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Бегалина Д. Т., Есказина Г. Т.

ОЦЕНКА НАВЫКОВ МЕДИЦИНСКОЙ КОММУНИКАЦИИ У ОРДИНАТОРОВ: АНАЛИЗ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лизинфельд И. А., Паролина Л. Е., Отпущенникова О. Н., Васильева И. А.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ В ОБУЧЕНИИ ХИРУРГИИ

Садыков Р. А., Баймаков С. Р., Садыков Р. Р., Вали-зода Ф. В.

ЦИФРОВАЯ БИОМИКРОСКОПИЯ ПЕРЕДНЕГО СЕГМЕНТА ГЛАЗА В СИСТЕМЕ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Бакуткин В. В., Бакуткин И. В.

CONTENT

360 CALENDAR OF EVENTS

362 CAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE CREATE SIMULATION SCENARIOS ON PAR WITH HUMANS? A COMPARATIVE ANALYSIS OF SCENARIOS WRITTEN BY HUMANS AND AI, USING THE CASE OF «FIRE IN THE OPERATING ROOM»
Gorshkov M. D., Andreenko A. A., Bulanov R. L., Dolgina I. I., Golubeva O. V., Gribkov D. M., Zaripova Z. A., Kostsova N. G., Nepershin V. R., Khodus S. V., Shubina L. B.

370 EVALUATION OF CLINICAL SIMULATION SCENARIOS AS EDUCATIONAL ELEMENTS: FEEDBACK FROM STUDENTS
Dolgina I. I., Pakhomova L. V., Vanina A. A.

376 TRANSFORMATION OF THE TRADITIONAL APPROACH: THE VIRTUAL CLINIC «RUMEDIUS» IN THE TRAINING OF EMERGENCY MEDICAL SPECIALISTS
Shicunova Ya. V., Linok Ye. A.

380 ORGANIZATION OF COMPREHENSIVE NURSING CARE FOR PATIENTS WITH STOMAS: EXPERIENCE OF APPLYING SIMULATION-BASED LEARNING
Begalina D. T., Yeskazina G. T.

386 EVALUATION OF RESIDENTS' MEDICAL COMMUNICATION SKILLS: ANALYSES AND RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING THE EDUCATIONAL PROCESS
Lizinfeld I. A., Parolina L. E., Otpushchennikova O. N., Vasilyeva I. A.

394 POSSIBILITIES OF USING ANIMAL ORGANS IN SURGICAL TRAINING
Sadykov R. A., Baymakov S. R., Sadykov R. R., Vali-zoda F. V.

398 DIGITAL BIOMICROSCOPY OF THE ANTERIOR SEGMENT OF AN EYE IN A SIMULATION LEARNING SYSTEM: METHODOLOGICAL ASPECTS AND PRACTICAL IMPLEMENTATION
Bakutkin V. V., Bakutkin I. V.



ЛайвЛангс, виртуальный симулятор интубации

ЛайвЛангс - симулятор для отработки навыков интубации трахеи с целью обеспечения проходимости дыхательных путей и последующей искусственной вентиляции лёгких.

Особенности ЛайвЛангс

- Проведение интубации с помощью ларингеальной маски, интубационной трубки и трахео - пищеводной трубки.
- Усложнённые варианты интубации с отёком языка и ларингоспазмом.
- Наличие всех необходимых анатомических ориентиров.
- Во время вентиляции наблюдается экскурсия грудной клетки, а на компьютере инструктора отображается длительность и объем вентиляций.
- При неправильном заведении ларингеальной трубки в пищевод визуально наблюдается раздувание желудка, что также отображается на компьютере инструктора.
- Работа в режиме обучения и экзамена.
- Возможность применения в качестве гибридной методики на ОСКЭ.



Артикул: MK.INT



#medkompleks



7-8 октября 2025 г. в Москве состоится главное мероприятие года в области симуляционного обучения в медицине в России — **Юбилейный XV съезд Российского общества симуляционного обучения в медицине и Международная конференция «Симуляционное обучение в медицине: опыт, развитие, инновации. РОСОМЕД-2026»**.

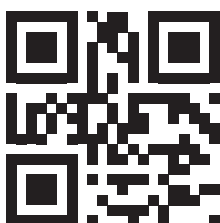
Место проведения: отель «Holiday Inn Сокольники» (Москва, ул. Русаковская, 24, метро «Сокольники»). В ходе конференции и сателлитной программы предусмотрены лекции, устные выступления, обучающие мастер-классы, деловые игры, работает выставка медицинского симуляционного оборудования. По вопросам участия в конференции и иным вопросам, связанным с проведением мероприятия, обращайтесь в Оргкомитет: post@rosomed.ru, +7(903) 729-09-87. Подробная информация на сайте: rosomed.ru/conferences/220

Приглашаем Вас на Юбилейный РОСОМЕД-2026!





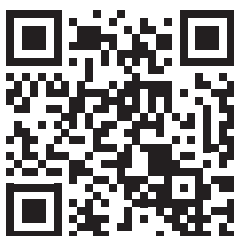
III Дальневосточная (XII Региональная) студенческая олимпиада по хирургии с международным участием. Организаторы: ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный медицинский университет» при поддержке РОСОМЕД. Участие: очное. Языки: русский, английский. Подача материалов до 7 февраля 2026 г. Анонсы мероприятия: www.fesmu.ru



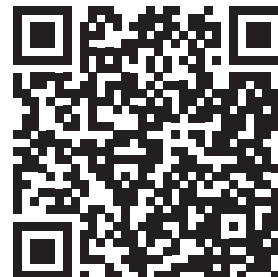
Всероссийская олимпиада по неонатологии проводится на базе Кубанского ГМУ. К участию в олимпиаде приглашаются студенты старших курсов, ординаторы по специальностям: неонатология, педиатрия, акушерство и гинекология, анестезиология–реаниматология. Заявки принимаются до 13 марта 2026 года. Эл. почта кафедры: kafpedfpk@ksma.ru



15-17 апреля 2026 года в Благовещенске пройдет VIII Международный образовательный форум «Наука и практика в медицине» с участием ведущих специалистов России и зарубежья, в рамках которой пройдет ежегодная Всероссийская олимпиада по практическим навыкам. Сайт: www.симцентр.рф



Ежегодная конференция Европейского общества симуляции в медицине **SESAM** в 2026 году состоится в Лионе 17–19 июня 2026 года, где участникам будут предложены 46 лекций, 218 презентаций, а также 87 мастер-классов. Подробнее о мероприятии: sesam-web.org/events/event/sesam-lyon-2026



МОЖЕТ ЛИ ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ СОЗДАВАТЬ СИМУЛЯЦИОННЫЕ СЦЕНАРИИ НАРАВНЕ С ЧЕЛОВЕКОМ? СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СЦЕНАРИЕВ, НАПИСАННЫХ ЧЕЛОВЕКОМ И ИИ, НА ПРИМЕРЕ КЕЙСА «ПОЖАР В ОПЕРАЦИОННОЙ»

Горшков Максим Дмитриевич^{1, 2}, Андреев Александр Александрович³, Буланов Роман Леонидович⁴, Долгина Ирина Ивановна⁵, Голубева Олеся Валентиновна⁶, Грибков Денис Михайлович⁷, Зарипова Зульфия Абдулловна⁸, Косцова Надежда Григорьевна⁹, Непершина Валия Рефатовна¹⁰, Ходус Сергей Васильевич¹¹, Шубина Любовь Борисовна⁷

¹ Общероссийская общественная организация «Российское общество симуляционного обучения в медицине» / РОСОМЕД, г. Москва, Российская Федерация

² ЕвроМедСим, Европейский институт симуляции в медицине г. Штуттгарт, Федеративная Республика Германия

³ Городская Мариинская больница, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁴ Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск, Российская Федерация

⁵ Курский государственный медицинский университет, г. Курск, Российская Федерация

⁶ Национальный медицинский исследовательский центр «Межотраслевой научно-технический комплекс „Микрохирургия глаза“ им. академика С. Н. Фёдорова», г. Москва, Российская Федерация

⁷ Факультет фундаментальной медицины Московского государственного университета им. М. В. Ломоносова, г. Москва, Российская Федерация

⁸ Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. академика И. П. Павлова, г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

⁹ Российский университет дружбы народов, г. Москва, Российская Федерация

¹⁰ Медицинский колледж, г. Москва, Российская Федерация

¹¹ Амурская государственная медицинская академия, г. Благовещенск, Российская Федерация

ORCID: Горшков М. Д. 0000-0003-0446-0787

ORCID: Андреев А. А. 0000-0002-5542-9280

ORCID: Буланов Р. Л. 0000-0003-4514-9717

SPIN: Долгина И. И. 8024-0375

SPIN: Голубева О. В. 8711-6297

ORCID: Зарипова З. А. 0000-0002-2224-7536

ORCID: Косцова Н. Г. 0000-0001-9708-9643

SPIN: Непершина В. Р. 9066-3903

ORCID: Ходус С. В. 0000-0001-5138-3791

ORCID: Шубина Л. Б. 0000-0002-4589-5712

gorshkov@rosomed.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2151

Аннотация. Слепое сравнительное пилотное исследование посвящено оценке качества симуляционных сценариев, созданных генеративными моделями искусственного интеллекта (ИИ) и человеком. Глобальной целью исследования была комплексная оценка возможности создания сценариев моделями ИИ. Отсюда следовали задачи сопоставления качества ИИ-сценариев с человеческими и оценка способности экспертов определять авторство. Три модели (Grok, ChatGPT, DeepSeek) генерировали сценарии по единому стандартизированному промпту; референтным эталоном служил конкурсный кейс РОСОМЕД. Пять независимых экспертов оценивали четыре сценария по оригинальной шкале ШОСС (8 критериев, 4-балльная система). Лучшим оказался сценарий ChatGPT (средний балл 3, 4), превосходящий человеческий сценарий (2,9). ИИ-оценщик в целом ранжировал сценарии сходно с людьми-экспертами, но при самооценке проявилась его предвзятость по отношению к собственной работе.

Ключевые слова: искусственный интеллект, генеративный ИИ, LLM, симуляционное обучение, клинические сценарии, оценка качества, медицинское образование, пожар в операционной.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Горшков М. Д., Андреев А. А., Буланов Р. Л., Долгина И. И., Голубева О. В., Грибков Д. М., Зарипова З. А., Косцова Н. Г., Непершина В. Р., Ходус С. В., Шубина Л. Б. Может ли ИИ создавать симуляционные сценарии наравне с человеком? Сравнительный анализ сценариев, написанных человеком и ИИ, на примере кейса «Пожар в операционной» // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 4. С. 362–369. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2151

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

Поступила в редакцию 06 декабря 2025 г.

Поступила после рецензирования 12 января 2026 г.

Принята к публикации 12 января 2026 г.

CAN ARTIFICIAL INTELLIGENCE CREATE SIMULATION SCENARIOS ON PAR WITH HUMANS? A COMPARATIVE ANALYSIS OF SCENARIOS WRITTEN BY HUMANS AND AI, USING THE CASE OF «FIRE IN THE OPERATING ROOM»

Gorshkov Maxim^{1,2}, Andreenko Alexander³, Bulanov Roman⁴, Dolgina Irina⁵, Golubeva Olesya⁶,
Gribkov Denis⁷, Zaripova Zulfia⁸, Kostsova Nadezhda⁹, Nepershina Valia¹⁰,
Khodus Sergey¹¹, Shubina Lyubov⁷

¹ All-Russian Public Organization «Russian Society for Simulation Education in Medicine» / ROSOMED, Moscow, Russian Federation

² EuroMedSim, European Institute of Simulation in Medicine, Stuttgart, Federal Republic of Germany

³ Mariinsky City Hospital, St. Petersburg, Russian Federation

⁴ Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russian Federation

⁵ Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

⁶ S. Fyodorov Eye Microsurgery Federal State Institution, Moscow, Russian Federation

⁷ Faculty of Fundamental Medicine, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russian Federation

⁸ First Pavlov State Medical University of St. Petersburg, St. Petersburg, Russian Federation

⁹ RUDN, Moscow, Russian Federation

¹⁰ Medical College, Moscow, Russian Federation

¹¹ Amur State Medical Academy, Blagoveshchensk, Russian Federation

gorshkov@rosomed.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2151

Annotation. A blind comparative pilot study was conducted to evaluate the quality of simulation scenarios generated by generative artificial intelligence (AI) models compared to human-generated scenarios. The objectives of the study were to test the feasibility of generating scenarios by AI models, compare their quality with human-generated scenarios, and assess the ability of experts to determine authorship. Three models (Grok, ChatGPT and DeepSeek) were used to generate scenarios based on a standardized prompt, and the ROSOMED competition case served as the reference standard. Five independent experts evaluated four scenarios using the original scale of assessment of a simulation scenario (SASS). The ChatGPT scenario (average score of 3.4) outperformed the human scenario (2.9). The AI evaluator generally ranked the scenarios similarly to the human experts, but it showed bias towards its own work when self-evaluating.

Keywords: artificial intelligence, generative AI, LLM, simulation education, clinical scenarios.

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

For quotation: Gorshkov M., Andreenko A., Bulanov R., Dolgina I., Golubeva O., Gribkov D., Zaripova Z., Kostsova N., Nepershina V., Khodus S., Shubina L. Can AI Create Simulation Scenarios on Par with Humans? A Comparative Analysis of Scenarios Written by Humans and AI, Using the Case of “Fire in the Operating Room” // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 4. P. 362–369. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2151

Received December 06, 2025

Revised January 12, 2026

Accepted January 12, 2026

Введение

Симуляционное обучение прочно вошло в современное медицинское образование, став золотым стандартом для отработки практических навыков и командной работы в безопасных условиях [2]. Качество симуляционного занятия в значительной степени определяется глубиной и точностью проработки клинического сценария, на основе которого организуется и проводится тренинг. Разработка качественных сценариев является трудоемким, порой многодневным процессом, требующим от экспертов глубоких предметных знаний, понимания педагогических принципов и клинической практики [1].

Широкое распространение генеративных моделей ИИ в медицинском образовании поднимает ряд вопросов. Ключевой из них: способны ли эти технологии взять на себя или, по крайней мере, существенно облегчить разработку симуляционных сценариев? Предварительные исследования показывают, что ИИ

способен успешно генерировать тексты, планы лекций и тестовые задания [3]. Однако применительно к сложным, комплексным симуляционным сценариям, требующим интеграции клинических, педагогических и организационных аспектов, эта тема остается малоизученной.

Цели и задачи

Целью исследования является комплексная оценка возможности создания симуляционных клинических сценариев генеративными моделями искусственного интеллекта.

Задачи исследования сформулированы следующим образом:

1. Оценить принципиальную возможность создания симуляционных сценариев системами генеративного ИИ.

2. Сравнить качество сценариев, разработанных системами ИИ и людьми.
3. Оценить способность людей-экспертов определить авторство сценариев (ИИ или человек).
4. Оценить способность ИИ-модели определять авторство сценариев (ИИ или человек).

Дизайн исследования

Слепое сравнительное пилотное исследование.

Материалы и методы

На конференции Общероссийской общественной организации «Российское общество симуляционного обучения в медицине» (РОСОМЕД) с 2023 г. проводится конкурс клинических симуляционных сценариев «Лаборатория симуляции», организаторами которого являются Д. М. Грибков, Л. Б. Шубина. Присланные на конкурс кейсы оцениваются по предложенной организаторами оригинальной таблице структурной оценки, содержащей три варианта ответа по четырем критериям. Среди присланных на РОСОМЕД-2025 работ в числе наиболее интересных кейсов рецензентами и организаторами конкурса был отмечен сценарий «Профилактика и управление пожаром в операционной» (автор В. Р. Непершина; рецензенты, дополнившие и переработавшие сценарий, Н. Г. Косцова, О. В. Голубева), который и был взят в качестве референтного для данного исследования.

Для генерации симуляционных сценариев были отобраны три платформы генеративного искусственного интеллекта (ИИ), так называемые Большие языковые модели (Large Language Models, LLM):

- **Grok**, компании X.AI Corp. (xAI), г. Пало Альто, Калифорния, США [<https://grok.com/>];
- **ChatGPT**, компании OpenAI Inc., г. Сан Франциско, Калифорния, США [<https://chatgpt.com/>];
- **DeepSeek**, компании Hangzhou DeepSeek Artificial Intelligence Co., Ltd., г. Ханчжоу, Чжэцзян, Китай [<https://chat.deepseek.com/>].

Выбор моделей основывался на предпочтениях, сформированных текущей доступностью и практикой использования ведущим автором. В целях стандартизации создаваемых сценариев ведущим автором был составлен промпт из 259 слов [Врезка № 1], содержащий название темы, целевую аудиторию, предполагаемый объем, перечень учебных целей (УЦ) и структуру сценария, — т. е. распоряжение всем трем системам ИИ давалось в единой форме и содержало конкретные, специфические указания, направленные, главным образом, на придание однообразия с исходным референтным сценарием. Ключевыми задачами являлись следующие:

- 1) Создать учебный симуляционный сценарий по теме «Пожар в операционной»;
- 2) Привести два реалистичных варианта причин возгорания в операционной;
- 3) Придерживаться Рекомендаций о предотвращении и эффективном управлении пожаром в операционной Американского общества анестезиологов;
- 4) Приводить примеры из Российской и зарубежной практики;
- 5) Использовать в сценарии симулятор пациента;
- 6) Предложить варианты проведения дебрифинга.

Промпт для генерации симуляционных сценариев

Составь клинический кейс по «Профилактике и управлению пожаром в операционной» для операционных сестер и сестер-анестезистов.

Разработай подробный документ примерно на 15–20 тысяч знаков для проведения клинического симуляционного сценария согласно загруженному промпту. Выполни его в формате инструктажа для сотрудников симуляционного центра для внутреннего регламента. Подробно остановись на действиях обучаемых. Уточни хронометраж не только симуляции, но и всего занятия с учетом двух сценариев.

Цели обучения, основная идея сценария:

1. Выявление ситуации, способствующей возникновению пожара.
2. Определение элементов протокола реагирования на пожар.
3. Управление ресурсами в условиях кризиса.

За основу возьми рекомендации о предотвращении и эффективном управлении пожаром в операционной ASA (American Society of Anesthesiologists).

В сценарии должны быть разделы:

- «Актуальность». — Раскрываются важность проблемы, статистика, примеры из российской и зарубежной практики, факторы опасности пожара именно в операционной, психологические и материальные последствия.
- «Брифинг». — Вводная информация для командного тренинга должна быть предоставлена так, чтобы участники симуляционного занятия не узнали о предстоящей имитации пожара. Им следует озвучить учебные цели по командной работе, командной коммуникации и управлению ресурсами в кризисе. Контракт Лас-Вегаса, Контракт на реализм.
- «Ход сценария». — Опиши ход сценария, разбив его по частям. Придумай два реалистичных варианта сценария возгорания. Опиши необходимые действия участников, их роли. Завершением сценария должно

быть восстановление проходимости дыхательных путей пациента. Распиши симуляционное занятие по минутам.

- «Оснащение». — Опиши обстановку, медицинское оборудование и документацию для оснащения помещения симуляции. Опиши симуляционное оборудование и его характеристики (используй симулятор пациента в качестве оперируемого больного).
- «Дебрифинг». — Сформулируй вопросы для дебрифинга, на что следует обратить внимание дебриферу, в частности механизмы возникновения пожара, меры предотвращения, реагирования. Предложи модель, по которой можно проводить дебрифинг.
- «Заключение».

Все кейсы были сгенерированы в один день, 4 ноября 2025 г., и были скопированы из браузера в текстовый файл формата *.doc, что обезличило авторство. Из текстов, сгенерированных ИИ, были удалены немногочисленные очевидные признаки, которые могли указать на их искусственное происхождение. Исходный, референтный сценарий содержал блок-схему действий при пожаре, поэтому для придания единообразия всем оцениваемым документам блок-схема была преобразована в текстовый фрагмент. Другие стилистические или грамматические правки ни одного из сценариев не производились. Все четыре документа были названы так, чтобы исключить косвенные подсказки, указывающие на авторство.

В целях объективной структурированной оценки сценариев ведущим автором была расширена система

оценки, использованная в ходе «Лаборатории симуляции» (Грибков Д. М., Шубина Л. Б., 2024–2025), и создана оригинальная Шкала оценки симуляционных сценариев (ШОСС). В данную шкалу были включены 8 критериев с оценкой по 4-балльной шкале от 1 («Ниже ожиданий») до 4 («Превышает ожидания»). Оценивались следующие критерии: соответствие учебных целей (УЦ) уровню обучаемых; четкие, конкретные, измеримые УЦ; описание приобретаемых навыков; реалистичность сценария; соответствие навыков нормативам; соответствие оснащения нормативам; выполнимость, реализуемость сценария; необычность, оригинальность, проблемность сценария. Для удобства экспертов каждая ячейка содержала краткое описание данной оценки (подробнее см. табл. 1).

Таблица 1

Шкала оценки симуляционного сценария, ШОСС

| № | Ниже ожиданий | Близко к ожиданиям | Соответствует ожиданиям | Превышает ожидания |
|----|--|---|---|--|
| 1. | 1.1. Учебные цели не соответствуют уровню навыков и знаний целевой аудитории | 1.2. Учебные цели частично соответствуют уровню навыков и знаний целевой аудитории | 1.3. Учебные цели в целом соответствуют уровню навыков и знаний целевой аудитории | 1.4. Полностью соответствуют и достижимы для уровня навыков и знаний целевой аудитории |
| 2. | 2.1. Учебные цели не обозначены конкретными, измеримыми, ориентированными на практику действиями, актуальными или ограниченными по времени | 2.2. Учебные цели редко или плохо обозначены конкретными, измеримыми, ориентированными на практику действиями, актуальными или ограниченными по времени | 2.3. Учебные цели обозначены конкретными, измеримыми, ориентированными на практику действиями, актуальными или ограниченными по времени | 2.4. Все учебные цели конкретны, измеримы, ориентированы на практику, актуальны и ограничены по времени |
| 3. | 3.1. В сценарии не описаны приобретаемые в ходе симуляции знания и навыки | 3.2. В сценарии нечетко и неконкретно описаны приобретаемые в ходе симуляции знания и навыки | 3.3. В сценарии описаны приобретаемые в ходе симуляции знания и навыки | 3.4. В сценарии подробно, обстоятельно и четко прописаны приобретаемые в ходе симуляции знания и навыки |
| 4. | 4.1. Описанный в симуляции случай нереальный, в клинической практике так не бывает | 4.2. Описанный в симуляции случай возможен, но действия описаны неправильно, нереалистично, требуется доработка | 4.3. Описанный в симуляции случай реален и может случиться в практике | 4.4. Описанный в симуляции случай реален, случается в практике и требует тренинга и отработки |
| 5. | 5.1. Целевые действия обучаемых (манипуляции, решения и т. п.) абсолютно не соответствуют нормативной базе и клинической практике | 5.2. Целевые действия обучаемых (манипуляции, решения и т. п.) частично соответствуют нормативной базе и клинической практике | 5.3. Целевые действия обучаемых (манипуляции, решения и т. п.) соответствуют нормативной базе и клинической практике | 5.4. Целевые действия обучаемых (манипуляции, решения и т. п.) полностью соответствуют нормативной базе и клинической практике |
| 6. | 6.1. Предлагаемое оснащение абсолютно не соответствует современным нормативам | 6.2. Предлагаемое оснащение отчасти соответствует современным нормативам | 6.3. Предлагаемое оснащение в целом соответствует современным нормативам | 6.4. Предлагаемое оснащение в точности соответствует современным нормативам |
| 7. | 7.1. Симуляцию невозможно реализовать организационно и технологически. Она невыполнима | 7.2. Симуляция может быть выполнена и реализована организационно и технологически с большим трудом | 7.3. Симуляция организационно и технологически выполнима, реализуема | 7.4. Симуляция абсолютно выполнима и реализуема как организационно, так и технологически |
| 8. | 8.1. Предложенный сценарий скучен, неоригинален, в нем отсутствует интересное зерно, изюминка, проблема для решения, некая провокация | 8.2. В симуляции есть интересные моменты, но в целом отсутствует оригинальное зерно, изюминка, проблема, провокация | 8.3. В симуляции имеется интересное зерно, изюминка, неожиданная проблема, провокация | 8.4. Симуляция наполнена неожиданными интересными проблемами и «провокациями», захватывающими от начала и до конца |

Среди экспертов РОСОМЕД было отобрано пять человек (А. А. Андреев, Р. Л. Буланов, И. И. Долгина, З. А. Зарипова, С. В. Ходус), которые не принимали участия в оценке референтного сценария и не были с ним ранее ознакомлены. Все рецензенты (Ж = 2, М = 3) имеют опыт руководящей и практической работы в симуляционном центре более 10 лет, являются практикующими клиницистами по специальности анестезиология-реаниматология (n = 4) и неонатология (n = 1). Экспертам были предоставлены все четыре документа без указания авторства и без уточнения, сколько было сценариев написано человеком, а сколько ИИ. Также была предложена таблица структурированной

оценки ШОСС с краткой инструкцией о ее применении. Экспертам было предложено проставить оценки по таблице ШОСС и определить, какие сценарии написаны человеком, а какие ИИ. Один из экспертов (С. В. Ходус) после завершения выполнения самостоятельной оценки без использования систем ИИ по собственной инициативе провел дополнительное исследование — составил промт [Врезка 2] и предложил системе ИИ DeepSeek на основе предложенной шкалы провести оценку четырех сценариев и определить авторство. Таким образом, в одном из случаев система ИИ оценивала собственный сценарий и пыталась определить авторство «ИИ/человек».

Промпт, данный системе ИИ DeepSeek для автоматизированной оценки четырех вариантов сценариев «Ты преподаватель в медицинском вузе, специалист симуляционного обучения в медицине, врач-анестезиолог-реаниматолог, работающий в России согласно всем нормативным актам и законам Российской Федерации. Твоя задача — провести экспертную оценку сценария симуляционного обучения. Критерии оценки сценария я представлю тебе в документе doc. После чего тебе будет представлен файл со сценарием. Проведи комплексную оценку и дай заключения по каждому критерию оценки сценария в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации. Представь комментарии по каждому из восьми параметров оценки. В конце проанализируй сценарий на оценку авторских прав и дай заключение о причастности искусственного интеллекта к написанию сценария. Думай глубже».

Результаты

Подробно результаты оценки сценариев представлены в таблице 2 ниже. Чтобы не перегружать настоящую статью табличными данными, оценки каждого из экспертов в отдельности не указаны, а приведены лишь средние значения (сумма баллов, деленная на 5 по количеству оценок) по каждому из пунктов шкалы ШОСС. Отдельной колонкой представлен разброс баллов и оценка, выставленная ИИ по каждому из сценариев, включая свой собственный.

Сценарий № 1, составленный генеративным ИИ Grok, получил самую низкую оценку как среди людей-экспертов, так и по мнению ИИ-оценщика DeepSeek (2,7 и 2,6 соответственно). Мнение экспертов в целом, совпадало, за исключением пункта реалистичность сценария, где было существенное расхождение мнений — с разбросом от одной крайней оценки до другой — от «1. Описанный в симуляции случай нереальный, в клинической практике так не бывает» (экспертом № 1) до «4. Описанный в симуляции случай реальный, случается в практике и требует тренинга и отработки» (тремя экспертами). Как видно и по ряду других пунктов таблицы, несмотря на структурность оценки и четкие формулировки каждого пункта, мнения экспертов разошлись — альфа Кронбаха составила 0,68, что свидетельствует об умеренной межэкспертной согласованности. Однако все, как эксперты, так и ИИ-оценщик, единодушно сошлись во мнении, что сценарий не был написан человеком, а создан компьютером.

Сценарий № 2, сгенерированный моделью ChatGPT, версия 5.0, получил как у экспертов, так и у ИИ-оценщика наиболее высокий балл, близкий к максимальному (3,4 и 3,5 соответственно). В этом сценарии эксперты проявили приемлемую межэкспертную

надежность — альфа Кронбаха составила 0,72. По сумме баллов сценарий занял первое место (3,4), получив также наивысшую оценку и ИИ-оценщиком (3,5). Четкие, конкретные, измеримые учебные цели; реалистичность сценария; соответствие оснащения нормативам, клиническим рекомендациям; выполнимость, реализуемость и, наконец, «интересный, проблемный сценарий» — по этим параметрам эксперты единодушно поставили оценки 3 и 4, т. е. «соответствует» или «превышает», другими словами, на «хорошо» и «отлично». Интересно, что ИИ-оценщик по тем же параметрам также поставил максимальную оценку, тем самым проявив солидарность с позицией людей. Примечательно и другое: не только трое из пяти специалистов признали автором данного сценария человека, но и ИИ-оценщик идентифицировал его как человеческое произведение, однако «созданное при поддержке чатбота».

Сценарий № 3, написанный авторами-людьми, получил вторую по высоте оценку со средним баллом 2,9, т. е. чуть ближе к критерию «соответствует ожиданиям». Недостаточно четко, конкретно и измеримо, по мнению экспертов (а также ИИ-оценщика), были прописаны учебные цели, тогда как по мнению специалистов и компьютера параметры «Соответствие оснащения нормативам, клиническим рекомендациям» и «Выполнимость, реализуемость» были сформулированы на «хорошо» и «отлично». Хотя большинство склонялось к человеческому авторству сценария, один из экспертов счел его творением чатбота.

И, наконец, четвертый сценарий, написанный генеративной системой DeepSeek, по оценке людей, занял третье, предпоследнее место. Примечательно, что при этом не только люди показали низкую межэкспертную

согласованность, но и позиция ИИ-оценщика существенно отличалась от человеческой. По параметрам «Соответствие УЦ уровню обучаемых» и «Описание приобретаемых навыков» различными экспертами была выставлена оценка от 1 до 4 — разброс мнений был максимальным. Средняя оценка, выставленная экспертами, составила 2,6 балла, тогда как ИИ-оценщик поставил документу оценку 3,8 — наиболее высокий балл из всех оценок, как человеческих,

так и компьютерных. Заслуживает внимание примечательный факт «компьютерного субъективизма» — ведь в данном случае именно DeepSeek был как автором, так и оценщиком данного сценария. Каким образом эта «предвзятость» возникла, судить сложно, ведь генерация сценария и его оценка производились с аккаунтов разных пользователей, из несвязанных между собой сетей и с компьютеров, которые разделяло расстояние более 7500 километров.

Таблица 2

Оценки сценариев по шкале ШОСС

| 1. Создан ИИ (Grok) | | Среднее | Разброс | ИИ |
|----------------------------|--|----------------|----------------|------------|
| 1. | Соответствие УЦ уровню обучаемых | 3,2 | 2–4 | 2 |
| 2. | Четкие, конкретные, измеримые УЦ | 2,4 | 1–3 | 2 |
| 3. | Описание приобретаемых навыков | 2,2 | 2 | 2 |
| 4. | Реалистичность сценария | 2,8 | 1–4 | 4 |
| 5. | Соответствие навыков нормативам, клин. рекомендациям | 2,2 | 1–2 | 1 |
| 6. | Соответствие оснащения нормативам, клин. рекомендациям | 2,6 | 2–3 | 2 |
| 7. | Выполнимость, реализуемость | 3 | 2–4 | 4 |
| 8. | Интересный, проблемный сценарий | 3 | 2–4 | 4 |
| 9. | Средний балл | 2,7 | | 2,6 |
| 10. | Определение авторства | | | |

| 2. Создан ИИ (ChatGPT) | | Среднее | Разброс | ИИ |
|-------------------------------|--|----------------|----------------|------------|
| 1. | Соответствие УЦ уровню обучаемых | 3,2 | 2–4 | 2 |
| 2. | Четкие, конкретные, измеримые УЦ | 3,6 | 3–4 | 4 |
| 3. | Описание приобретаемых навыков | 2,8 | 2–4 | 4 |
| 4. | Реалистичность сценария | 3,6 | 3–4 | 4 |
| 5. | Соответствие навыков нормативам, клин. рекомендациям | 3 | 2–4 | 2 |
| 6. | Соответствие оснащения нормативам, клин. рекомендациям | 3,6 | 3–4 | 4 |
| 7. | Выполнимость, реализуемость | 3,6 | 3–4 | 4 |
| 8. | Интересный, проблемный сценарий | 3,4 | 3–4 | 4 |
| 9. | Средний балл | 3,4 | | 3,5 |
| 10. | Определение авторства | | | |

| 3. Создан человеком | | Среднее | Разброс | ИИ |
|----------------------------|--|----------------|----------------|-----------|
| 1. | Соответствие УЦ уровню обучаемых | 3,2 | 2–4 | 3 |
| 2. | Четкие, конкретные, измеримые УЦ | 1,8 | 1–4 | 2 |
| 3. | Описание приобретаемых навыков | 2,2 | 2–3 | 2 |
| 4. | Реалистичность сценария | 3 | 1–4 | 4 |
| 5. | Соответствие навыков нормативам, клин. рекомендациям | 2,8 | 2–4 | 2 |
| 6. | Соответствие оснащения нормативам, клин. рекомендациям | 3,4 | 3–4 | 3 |
| 7. | Выполнимость, реализуемость | 3,4 | 3–4 | 4 |
| 8. | Интересный, проблемный сценарий | 3 | 2–4 | 3 |
| 9. | Средний балл | 2,9 | | 2,9 |
| 10. | Определение авторства | | | |

| 4. Создан ИИ (DeepSeek) | | Среднее | Разброс | ИИ |
|-------------------------|--|------------|---------|------------|
| 1. | Соответствие УЦ уровню обучаемых | 2 | 1–4 | 4 |
| 2. | Четкие, конкретные, измеримые УЦ | 1,2 | 1–3 | 3 |
| 3. | Описание приобретаемых навыков | 1,6 | 1–4 | 4 |
| 4. | Реалистичность сценария | 3,2 | 2–4 | 4 |
| 5. | Соответствие навыков нормативам, клин. рекомендациям | 3,2 | 2–4 | 3 |
| 6. | Соответствие оснащения нормативам, клин. рекомендациям | 3 | 3–4 | 4 |
| 7. | Выполнимость, реализуемость | 3,2 | 3–4 | 4 |
| 8. | Интересный, проблемный сценарий | 3,2 | 3–4 | 4 |
| 9. | Средний балл | 2,6 | | 3,8 |
| 10. | Определение авторства | | | |

Обсуждение

Таким образом, генеративные LLM-системы, представленные тремя платформами (Grok, ChatGPT, DeepSeek), показали принципиальную способность создавать развернутые клинические симуляционные сценарии по промпту, включающему четкие требования, такие как образовательные цели, структура, требования к нормативной базе и дебрифингу. Проведенный анализ подтверждает потенциальную применимость ИИ как инструмента поддержки разработки сценариев в симуляционном обучении. Наше исследование подтверждает возможность и даже целесообразность их использования на начальном этапе создания клинических сценариев в качестве инструмента для их первичной, черновой генерации с последующим редактированием документа человеком.

Экспертная оценка по шкале ШОСС выявила выраженную межмодельную вариативность качества: сценарий ChatGPT получил наивысший средний балл (3,4), превзойдя человеческий сценарий (2,9); сценарии Grok (2,7) и DeepSeek (2,6) оказались ниже человеческого по средним оценкам. То есть само по себе применение системы ИИ не гарантирует одинакового уровня результата: итоговый сценарий существенно зависит от конкретной модели и, вероятно, от параметров промпта и контекста применения.

Часть экспертов ошибочно принимала ИИ-сценарии за человеческие, и наоборот. Сценарий ChatGPT трое из пяти рецензентов идентифицировали как созданный человеком; при этом человеческий сценарий один эксперт счел произведением компьютера. Это указывает как на снижение «очевидности» машинного текста при высоком качестве генерации, так и на ограниченную валидность интуитивной атрибуции авторства в условиях слепого сравнения. Потенциал генеративного ИИ в создании качественных образовательных материалов для симуляционного обучения является высоким и недооцененным. Тот факт, что сценарий от ChatGPT получил оценку, сопоставимую с работой эксперта-человека, а по некоторым формализуемым критериям (четкость целей) превзошел ее, говорит о зрелости данной технологии.

Даже при структурированной шкале ШОСС согласованность рецензентов оказалась умеренной (максимум альфы Кронбаха достиг лишь в одном сценарии умеренной величины 0,72), а по ряду критериев разброс оценок достигал крайних значений. Это подчеркивает сложность и субъективность оценки симуляционных сценариев и необходимость дальнейшей отработки и уточнения шкал, более развернутой формулировки оценки, а также обучения экспертов.

ИИ-оценщик (DeepSeek), использованный для автоматизированной экспертизы по шкале ШОСС, в большинстве случаев продемонстрировал качество оценивания, сопоставимое с экспертами-людьми. При этом особого внимания заслуживает то, что сопоставимость проявлялась не во всех ситуациях: при самооценке сценария возникла выраженная модельная предвзятость (3,8 у ИИ против 2,6 у людей). Таким образом, несмотря на потенциальную привлекательность автоматизации ИИ-оценивания, этот процесс требует внешней валидации и контроля.

В дополнение к объективным выводам исследования хотелось бы представить сопутствующие наблюдения. Одним из существенных, едва ли не критическим недостатком авторства систем ИИ является необходимость проверки всех фактических данных — от точности результатов расчетов до корректности референтных ссылок — как литературных источников, так и клинической документации. Именно здесь, по наблюдениям авторов, наиболее ярко проявляется творческий, генеративный характер ИИ, который проявляется в ложных, выдуманных данных, так называемых галлюцинациях ИИ.

Другим практически важным аспектом на сегодняшний день является неспособность чат-ботов точно генерировать медицинские изображения, начиная с кривых (ЭКГ, ЭЭГ, плетизмограмм) и заканчивая данными рентгенологических исследований, КТ, МРТ, УЗИ. Если подобные файлы необходимы для реалистичности течения симуляционного сценария, то сейчас их может предоставить только автор-человек, облада-

ющий доступом к реальным базам данных медицинских изображений.

Выводы

Согласно данным, полученным в результате настоящего слепого сравнительного пилотного исследования, можно сделать следующие выводы:

- Существующие в настоящее время (ноябрь 2025 г.) системы генеративного искусственного интеллекта принципиально способны создавать симуляционные клинические сценарии и могут выступать эффективным инструментом ускорения и предварительной черновой разработки сценариев, особенно при четко заданных образовательных целях и нормативных ограничениях.
- Предложенный проект Шкалы оценки симуляционного сценария (ШОСС) может служить основой для структурированного рецензирования подобных организационно-методических документов. Однако высокая несогласованность экспертных выводов говорит о необходимости ее дальнейшего совершенствования, а также более тщательного предварительного инструктажа экспертов.
- Качество сценариев, разработанных системами ИИ и людьми, в целом сопоставимо по всем параметрам структурированной оценки. Требуется обязательная последующая экспертная правка, так как уровень сценариев отличается между платформами. ИИ пока не должен рассматриваться как автономная система, а может использоваться в качестве средства повышения эффективности и масштабируемости деятельности преподавателя.
- Системы ИИ, оценивающие сценарии по тем же структурированным параметрам, что и люди, как правило, дают сходную оценку. Однако использование ИИ для автоматической оценки сценариев следует расценивать лишь как вспомогательное средство; полностью заменять человеческое рецензирование преждевременно.
- Люди-эксперты не могут достоверно определить, кто является автором сценария — человек или ИИ. При высоком качестве текста ИИ-генерация

может быть неотличима от человеческой, что требует обсуждения этических и правовых аспектов в симуляционном сообществе.

- При оценке ИИ-системой различных сценариев обнаружилась предвзятость при самооценке. Несмотря на сопоставимые с человеческими результаты, в случае оценки собственного сценария ИИ-система дала оценку почти в полтора раза выше, чем люди.

Вклад авторов

Идея, дизайн и организация исследования, создание шкалы ШОСС, составление промпта, ИИ-генерация сценариев — М. Д. Горшков; проведение экспертной оценки сценариев по шкале ШОСС — А. А. Андреев, Р. Л. Буланов, И. И. Долгина, З. А. Зарипова, С. В. Ходус; составление промпта и ИИ-оценка сценариев — С. В. Ходус; текст — М. Д. Горшков, З. А. Зарипова, И. И. Долгина; составление исходного сценария — Н. Г. Косцова, В. Р. Непершина, О. В. Голубева; проведение «Лаборатории симуляции» и составление для нее таблицы оценки — Д. М. Грибков, Л. Б. Шубина.

ЛИТЕРАТУРА

1. Al-Elq A. H. Simulation-based medical teaching and learning. J Family Community Med. 2010 Jan; Vol. 17 (1). P. 35–40. DOI: 10.4103/1319-1683.68787. PMID: 22022669; PMCID: PMC3195067
2. Issenberg S. B., McGaghie W. C., Petrusa E. R., Lee Gordon D., Scalese R. J. Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review // Med Teach. 2005 Jan. Vol. 27 (1). P. 10–28. DOI: 10.1080/01421590500046924. PMID: 16147767.
3. Kasneci E., Sessler K., Küchemann S., Bannert M., Dementieva D., Fischer F., Gasser U., Groh G., Günemann S., Hüllermeier E., Krusche S., Kutyniok G., Michaeli T., Nerdel C., Pfeffer J., Poquet O., Michael Sailer M., Schmidt A., Seidel T., Stadler M., Kasneci G. ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education // Learning and Individual Differences. 2023. Vol. 103. № 102274. DOI: 10.1016/j.lindif.2023.102274

ОЦЕНКА КЛИНИЧЕСКИХ СИМУЛЯЦИОННЫХ СЦЕНАРИЕВ В КАЧЕСТВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ: ОБРАТНАЯ СВЯЗЬ ОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Долгина Ирина Ивановна, Пахомова Лариса Викторовна, Ванина Анна Александровна

Курский государственный медицинский университет, г. Курск, Российская Федерация

ORCID: Ванина А. А. 0000-0002-0358-4836

SPIN-код: Долгина И. И. 8024-0375

SPIN-код: Пахомова Л. В. 8956-0318

dolginaii@kursksmu.net

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2147

Аннотация. Работа посвящена оценке собственного опыта использования клинических симуляционных сценариев в рамках дисциплин «Обучающий симуляционный курс», «Производственная симуляционная практика», «Неотложная помощь» у ординаторов 1-го и 2-го года обучения. Был проанализирован опыт проведения занятий у ординаторов 1–2-го года с использованием собственных разработанных клинических симуляционных сценариев, а также представлен взгляд ординаторов на данный опыт. В ходе исследования были обнаружены положительные эффекты данного метода обучения в виде развития профессиональных навыков и личностных качеств.

Ключевые слова: симуляционное обучение, анкетирование, клинические сценарии, ординатор, специалист, тренинг.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Долгина И. И., Пахомова Л. В., Ванина А. А. Оценка клинических симуляционных сценариев в качестве образовательных элементов: обратная связь от обучающихся // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 4. С. 370–375. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2147

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

Поступила в редакцию 31 октября 2025 г.

Поступила после рецензирования 08 декабря 2025 г.

Принята к публикации 08 декабря 2025 г.

EVALUATION OF CLINICAL SIMULATION SCENARIOS AS EDUCATIONAL ELEMENTS: FEEDBACK FROM STUDENTS

Dolgina Irina, Pakhomova Larisa, Vanina Anna

Kursk State Medical University, Kursk, Russian Federation

dolginaii@kursksmu.net

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2147

Annotation. The paper is devoted to evaluating our own experience of using clinical modeling scenarios in the disciplines of “Educational simulation course”, “Industrial Modeling practice”, “Emergency medical care” for the 1st and the 2nd year residents. The experience of teaching interns for 1–2 years using clinical simulation scenarios was analyzed. The article also presents the residents’ view of this experience. The study revealed the positive effects of this method of teaching in the form of the development of professional skills and personal qualities.

Keywords: simulation training, questionnaire, clinical scenarios, resident, specialist, training.

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

For quotation: Dolgina I., Pakhomova L., Vanina A. Evaluation of Clinical Simulation Scenarios as Educational Elements: Feedback from Students // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 4. P. 370–375. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2147

Received October 31, 2025

Revised December 08, 2025

Accepted December 08, 2025

Актуальность

Уровень оказания медицинской помощи в российской системе здравоохранения сегодня напрямую зависит от пациент-ориентированности. Среди факторов, определяющих восприятие качества лечебно-диа-

гностических мероприятий, особенно важную роль играет врач, являющийся для пациента центральной фигурой на протяжении всего пути получения медицинской помощи.

Актуальность работы обусловлена тем, что в современном мире высокотехнологичной медицины, несмотря на высокие темпы развития, есть необходимость в обеспечении устойчивости системы здравоохранения к адаптации к новым вызовам и угрозам [2; 5].

Ординатура является частью многоуровневой структуры высшего медицинского образования в Российской Федерации, формой непрерывного профессионального образования выпускников медицинских вузов. Минобрнауки Российской Федерации утвердило новый порядок организации и осуществления образовательной деятельности по программам ординатуры. Корректировки предполагают, что такие программы необходимо обновлять с учетом не только развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы, как это было в предыдущей версии порядка, но и с учетом клинических рекомендаций, исполнение которых стало обязательным для медицинских организаций с начала 2025 г., и профессиональных стандартов. Документ вступил в силу с 1 сентября 2025 г. и будет действовать до аналогичной даты 2031 г. В новой версии порядка прописано, что практическая подготовка обучающихся с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при реализации программ ординатуры не допускается [8]. Таким образом, подготовка высококвалифицированного специалиста предполагает совершенствование образовательных методик с применением в учебном процессе современных технологий и интерактивных способов обучения [1].

На сегодняшний день симуляционное обучение является общепринятой нормой практически для всех моделей медицинского образования [4]. Симуляционные технологии в медицине — важная и неотъемлемая часть образовательного процесса, позволяющая смоделировать и спрогнозировать практически любые клинические ситуации. Более того, за весь период обучения ординаторы не всегда имеют возможность принять участие в редких клинических ситуациях и получить практические навыки в оказании помощи окружающим. Современные виртуальные роботы-симуляторы позволяют моделировать редкие клинические случаи, а фантомы и симуляторы позволяют довести до автоматизма выполнение навыков путем многократного повторения одних и тех же действий [1].

В России разработана законодательная основа, определяющая использование симуляционного обучения в программах подготовки клинических ординаторов и при первичной аккредитации специалистов. Так, приказом Минздрава России от 05.12.2011 г. № 1475-н «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура)» введен обучающий симуляционный курс трудоемкостью 3 зачетные единицы по 36 академических часов [6]. В приказе Министерства здравоохранения России № 334-н от 02.06.2016 г. «Об утверждении

Положения об аккредитации специалистов» регламентировано проведение оценки практических навыков в смоделированных условиях. В последние годы медицинские университеты начали оснащаться симуляционным оборудованием с различной степенью реалистичности, что способствует подготовке врачей различных специальностей. Также накоплен практический опыт применения симуляционных технологий для оценки действий ординаторов в процессе обучения и на экзаменах [1].

Интерактивность в рамках образовательного процесса дает возможность реализовывать образовательную программу по индивидуальному плану, активизировать личностную стратегию [7]. Концепция симуляционного обучения предполагает столкновение людей с ситуацией, требующей выхода из зоны комфорта, что, в конечном счете, способствует преодолению неудобств и страха и позволяет им учиться и развиваться как личностям [10]. Модели совместного конструирования симуляции пациентов (CCPS) способствуют адаптации к конкретным потребностям обучающихся, опираясь на подходы «обучение на рабочем месте» и «драматическое разыгрывание ролей», используются для улучшения навыков общения и эмоциональной осведомленности при моделировании ситуаций с пациентами [11]. Доказано, что приобретение практического медицинского опыта под контролем преподавателя или тьютора, обучение на собственных ошибках без риска для пациента, получение быстрой оценки своим действиям и многократное повторение манипуляции позволяют обеспечить качественно более высокий уровень подготовки медицинского работника [3]. Объемная часть симуляции должна быть посвящена дебрифингу, что способствует формированию культуры доверия и открытости в медицине [12]. Даже если обучающийся находится во внешней роли и слушает/смотрит, но не участвует напрямую в имитации общения с пациентом, он может приобретать коммуникативные навыки и практиковать поведение, которое обычно приобретается в процессе непосредственного участия, наблюдая за опытом других людей [9]. Метод ролевой игры имитирует реальный опыт, задействуя важнейшие аспекты клинической ситуации, и позволяет обучающимся практиковаться в безопасной среде без риска причинить вред пациенту [9].

Цель исследования — оценка влияния клинических симуляционных сценариев на формирование практических и коммуникативных навыков ординаторов.

Материалы и методы исследования

Был проанализирован опыт проведения занятий у ординаторов 1–2-го года обучения с использованием клинических симуляционных сценариев. Начиная с 2023 г. на базе федерального аккредитационного центра Курского государственного медицинского университета, были проведены занятия в рамках дисциплины «Обучающий симуляционный курс», в ходе которых ординаторы 1-го года обучения по укрупненной группе специальностей 31.00.00 «Клиническая медицина» отрабатывали профессиональные навыки

ки по оказанию медицинской помощи в неотложной и экстренной формах в рамках своей специальности с помощью симуляционных технологий. Дисциплина включала в себя практические занятия, состоящие из тренингов врачебных манипуляций, оценки состояния и тактики лечения пациента при заболеваниях сердечно-сосудистой системы, дыхательной системы, пищеварительной и мочеполовой систем, при нарушениях сознания и шоковых состояниях. Помимо этого, проводились тренинги взаимодействия в команде при обследовании и лечении пациента. В ходе данной работы производился анализ особенностей использования данного метода и его эффекты в рамках собственного опыта обучения.

За 2023–2024 и 2024–2025 учебные годы обучение по данной системе прошли 230 ординаторов. Занятия проводились в группах от 8 до 10 человек, которые делились на две команды для разработки и реализации сценариев. Согласно теме занятия одна команда разрабатывала сценарий, вторая же должна была его разыграть в качестве медицинской бригады. В рамках каждого заранее подготовленного конфиденциального сценария выделялся лидер-«рассказчик», который озвучивал клиническую ситуацию с перечислением жалоб, анамнеза и объективных данных. При необходимости могли использоваться результаты лабораторных и инструментальных методов исследования для детализации клинического случая. В противоположной команде выбирался лидер, который распределял функции среди членов команды для детального сбора жалоб, выяснения анамнеза жизни и болезни, получения объективных данных путем ABCDE-осмотра на работе-пациенте, а также диагностики состояния по данным исследований. Остальная часть ординаторов, выступая в роли участников консилиума, помогала либо раскрыть клинический случай, дополняя рассказ, либо занималась его интерпретацией и лечением. Данный метод предполагает полное включение всех обучающихся в работу для погружения в реалистичную клиническую ситуацию.

В рамках дисциплины ординаторы принимали участие в работе сценариев друг друга, углубляясь в специальность, тренируя свои профессиональные навыки при помощи симуляционного оборудования и развивая коммуникабельность и лидерские качества в момент брифинга ситуаций. Механизм формирования лидерских качеств заключался в необходимости контроля действий всех участников команды, формирования общей клинической картины и вынесения верной диагностической гипотезы с полным ее обоснованием и защитой перед противоположной командой одним участником.

Для анализа мнения ординаторов было проведено анкетирование в форме онлайн-опроса с 17 вопросами открытого и закрытого типа для всех специальностей, проходящих обучение в ординатуре на базе Курского государственного медицинского университета. При этом был использован самостоятельно разработанный опросник, позволяющий реализовать сбор дан-

ных в рамках заданного алгоритма. Материалы опроса представлены в приложении 1. В анкетировании приняли участие 172 ординатора 1-го и 2-го года обучения, являющиеся представителями всех направлений обучения в ординатуре Курского государственного медицинского университета. Для оценки значимых различий между показателями использовался z-тест.

Результаты работы

Был проведен анализ данного опыта с точки зрения ординаторов, подавляющее большинство из которых обучалось в очном формате (97,1%). При этом большая часть респондентов (83,7%) имели опыт работы в практической медицине и могли сравнить получаемый опыт с клинической практикой.

В рамках занятий в создании клинических симуляционных сценариев принимали участие 54,7% опрошенных. Свое участие в реализации созданных сценариев отметили уже 70,9% респондентов, что представляет собой значимое большинство ($p < 0,01$). Разработать сценарий по своей специальности смогли больше половины опрошенных (54,7%). Таким образом, большая часть респондентов принимала активное участие в работе с данной методикой.

Следующая часть опроса оценивала влияние использования данной методики на формирование профессиональных и надпрофессиональных навыков. Так, положительное влияние на развитие клинического мышления выявилось в 69,2% случаев, отсутствие формирования клинического мышления при применении данной методики достоверно ниже и демонстрировалось лишь в 17,4% случаев ($p < 0,01$). Что касается формирования коммуникативных навыков, большая часть респондентов (68,6%) отметили их развитие при работе с клиническими симуляционными сценариями ($p < 0,01$). Формирование лидерских навыков при подобном формате обучения происходит по мнению 48,3% опрошенных ($p < 0,01$). При опросе касательно влияния внедрения клинических симуляционных сценариев на уровень теоретической подготовки большая часть ординаторов (75,6%) согласилась с расширением базы их знаний ($p < 0,01$). Респонденты отмечали положительное влияние использования клинических симуляционных сценариев на практическую подготовку обучающихся в 76,2% случаев, что достоверно выше отрицательных ответов (12,8%, $p < 0,01$). В меньшей степени (64,5%) респонденты отметили, что создание сценариев способствует изучению нормативно-правовой документации, в особенности клинических рекомендаций, что достоверно выше доли несогласных (19,2%, $p < 0,01$). Однако в большей степени (75,6%) они говорят о том, что использование клинических рекомендаций способствует более качественному усвоению материалов ($p < 0,01$).

Далее респонденты по шкале от 1 до 5 оценивали свой опыт работы со сценариями, где 1 — минимальная эффективность в рамках заданного критерия, 5 — максимальная эффективность. Данные, полученные в ходе анализа этого блока, представлены на рисунке 1.

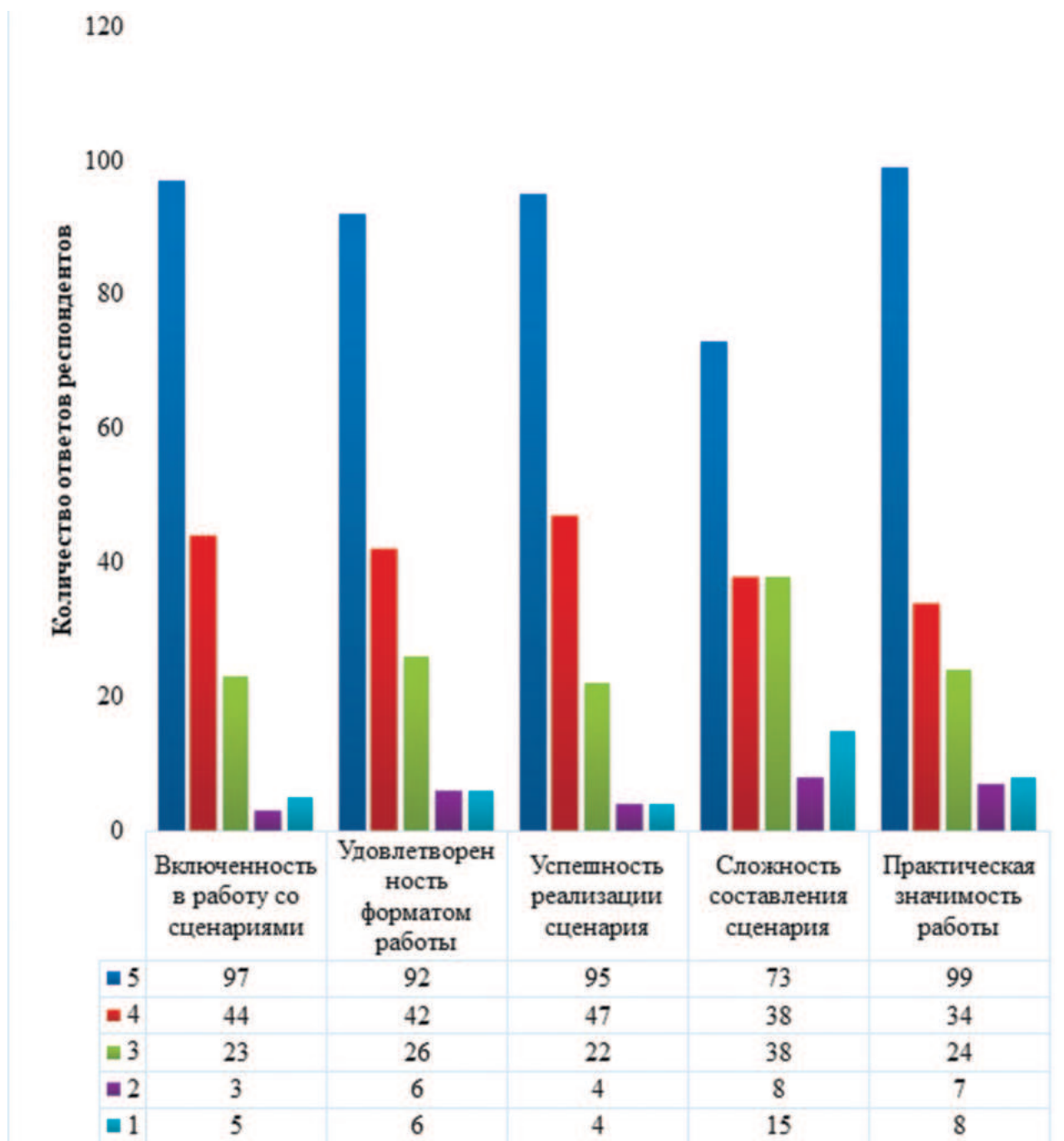


Рис. 1. Оценка опыта использования клинических симуляционных сценариев ординаторами КГМУ

Обсуждение

В ходе тренингов формировались как профессиональные навыки врача (трудовые функции), так и над-профессиональные навыки (soft-skills), в том числе критическое мышление, эмоциональный интеллект, лидерство, когнитивная гибкость, креативность и коммуникабельность. Развитие данных навыков полностью определялось необходимостью создания собственных сценариев оказания неотложной и экстренной помощи, специфичных для своего профиля обучения и подходящих как для работы в команде с построением внутрикомандного взаимодействия, так и для одиночного отыгрыша.

Выводы

Метод подготовки ординаторов разных профилей обучения с применением клинических симуляционных сценариев демонстрирует возможность всестороннего развития участников тренинга. Развитие направлено на их подготовку к будущей профессиональной деятельности, а также к взаимодействию как с пациентами, так и с коллегами разных специальностей. По мнению респондентов, в наибольшей степени в ходе обучения с использованием клинических симуляционных сценариев формируются практические навыки, теоретические знания, клиническое мышление и коммуникативные навыки.

Вклад авторов

Долгина И. И. — разработка концепции и дизайна исследования; Пахомова Л. В. — сбор, анализ и интерпретация данных; Ванина А. А. — статистическая обработка данных, дизайн окончательного варианта статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андреев А. А., Лахин Р. Е., Братищев И. В., Кузовлев А. Н., Мусаева Т. С. Симуляционное обучение в клинической ординатуре по анестезиологии-реаниматологии в Российской Федерации — результаты многоцентрового исследования Федерации анестезиологов-реаниматологов // *Анестезиология и реаниматология*. 2020. № 3. С. 19–26. DOI: 10.17116/anaesthesiology202003119
2. Евдокимова А. И., Зотова Ю. А. Современные аспекты симуляционного обучения в формировании компетенций обучающихся по программам ординатуры медицинских вузов // *Образование и право*. 2022. № 12. С. 202–209.
3. Королева Н. Г., Лопатин З. В., Воздвиженская А. В., Королев К. Ю. Формирование коммуникативной компетенции врача с использованием виртуальных пациентов // *Медицинское образование и профессиональное развитие*. 2022. № 3 (47). С. 8–18.
4. Куфтерина М. С., Куфтерина Т. Р. Симуляционные технологии в системе профессионального образования по специальности «сестринское дело» // *Символ науки*. 2023. № 10-2. С. 172–174.
5. О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации № 400 от 02.07.2021 г. [Электронный ресурс]. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/cdd1e8eed2bcebb6784f447b23a23ef965850237/ (дата обращения: 15.10.2025).
6. Приказ Минздравсоцразвития России от 05.12.2011 г. № 1475н «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (ординатура)». [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70112728/> (дата обращения: 15.10.2025).
7. Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.04.2025 г. № 312 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам ординатуры» (зарегистрирован 14.05.2025 г. № 82152).
8. Шишов С. Е., Кальней В. А., Ряхимова Е. Г. Роль интерактивности в иммерсивной образовательной среде // *Гуманизация образования*. 2022. № 4. С. 4–22.
9. Briceland L. L., Dudla C., Watson A., Denvir P. Exploring the Impact of a Vicarious Learning Approach on Student Pharmacists' Professional Identity Formation Using a Simulated Pharmacist-Patient Encounter. *Pharmacy (Basel)*. 2023, Nov 16. Vol. 11 (6). P. 1–15. DOI: 10.3390/pharmacy11060177
10. Levin O., R. C. «No pain, no gain»: Simulation-based learning in teacher education: The mediating role of simulation hindrances // *PLoS One*. 2025. 20(1). P. 1–13. DOI: 10.1371/journal.pone.0317255
11. Martin A., Weller I., Amsalem D., Duvivier R. [et al.] Co-constructive Patient Simulation: A Learner-Centered Method to Enhance Communication and Reflection Skills // *Simul Healthc*. 2021. 16 (6). P. 129–135. DOI: 10.1097/SIH.0000000000000528
12. Oman S. P., Magdi Y., Simon L. V. Past Present and Future of Simulation in Internal Medicine. [Updated 2023, Jul 24] // *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025, Jan. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549883/> (дата обращения: 10.10.2025).

Приложение 1

АНКЕТИРОВАНИЕ «ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КЛИНИЧЕСКИХ СИМУЛЯЦИОННЫХ СЦЕНАРИЕВ В КАЧЕСТВЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ У ОРДИНАТОРОВ»

1. Укажите Ваш год обучения в ординатуре

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3

2. Укажите специальность Вашей ординатуры

- ☐ Акушерство и гинекология
- ☐ Аллергология и иммунология
- ☐ Анестезиология-реаниматология
- ☐ Гастроэнтерология
- ☐ Дерматовенерология
- ☐ Детская хирургия
- ☐ Инфекционные болезни

- ☐ Кардиология
- ☐ Неврология
- ☐ Лечебная физкультура и спортивная медицина
- ☐ Нейрохирургия
- ☐ Неонатология
- ☐ Общая врачебная практика (семейная медицина)
- ☐ Онкология
- ☐ Ортодонтия
- ☐ Оториноларингология
- ☐ Офтальмология
- ☐ Патологическая анатомия
- ☐ Педиатрия

- ☐ Психиатрия
 - ☐ Психиатрия-наркология
 - ☐ Пульмонология
 - ☐ Рентгенология
 - ☐ Рентгенэндоваскулярная диагностика и лечение
 - ☐ Сердечно-сосудистая хирургия
 - ☐ Скорая медицинская помощь
 - ☐ Стоматология детская
 - ☐ Стоматология общей практики
 - ☐ Стоматология ортопедическая
 - ☐ Стоматология терапевтическая
 - ☐ Стоматология хирургическая
 - ☐ Судебно-медицинская экспертиза
 - ☐ Терапия
 - ☐ Травматология и ортопедия
 - ☐ Урология
 - ☐ Фтизиатрия
 - ☐ Хирургия
 - ☐ Челюстно-лицевая хирургия
 - ☐ Эндокринология
3. Формат Вашего обучения по дисциплинам «Обучающий симуляционный курс», и/или «Производственная симуляционная практика», и/или «Неотложная помощь»
- ☐ Очный
 - ☐ Дистанционный
 - ☐ В программе отсутствовал такой курс
4. Имеется ли у Вас опыт работы в практической медицине?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
5. Участвовали ли Вы в создании клинических симуляционных сценариев в рамках занятий по перечисленным дисциплинам?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Обучался дистанционно
6. Участвовали ли Вы в реализации клинических симуляционных сценариев в рамках занятий по перечисленным дисциплинам?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Обучался дистанционно
7. Если Вы принимали участие в работе с клиническими симуляционными сценариями, то получилось ли у Вас разработать сценарий для своей специальности?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Обучался дистанционно
8. Как Вы считаете, подобный формат обучения формирует клиническое мышление?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Затрудняюсь ответить
9. Как Вы считаете, подобный формат обучения формирует коммуникативные навыки?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Затрудняюсь ответить
10. Как Вы считаете, подобный формат обучения формирует лидерские качества?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Затрудняюсь ответить
11. Как Вы считаете, подобный формат обучения способствует расширению теоретических знаний обучающихся?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Затрудняюсь ответить
12. Как Вы считаете, подобный формат обучения способствует расширению практических умений обучающихся?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Затрудняюсь ответить
13. Как Вы считаете, способствовало ли создание сценариев изучению нормативно-правовой документации (клинических рекомендаций)?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Затрудняюсь ответить
14. Как Вы считаете, способствовало ли использование клинических рекомендаций более качественному усвоению материала?
- ☐ Да
 - ☐ Нет
 - ☐ Затрудняюсь ответить
15. Оцените от 1 до 5 формат работы с клиническими симуляционными сценариями, где 1 — минимальная эффективность, 5 — максимальная эффективность.
- ☐ Включенность в работу со сценариями
 - ☐ Удовлетворенность форматом работы
 - ☐ Успешность реализации сценария
 - ☐ Сложность составления сценария
 - ☐ Практическая значимость работы
16. С какими сложностями Вы встречались при работе с клиническими симуляционными сценариями?
17. Укажите Ваши замечания или пожелания по работе с клиническими симуляционными сценариями в рамках обучения по дисциплинам «Обучающий симуляционный курс», и/или «Производственная симуляционная практика», «Неотложная помощь».

ТРАНСФОРМАЦИЯ ТРАДИЦИОННОГО ПОДХОДА: ВИРТУАЛЬНАЯ КЛИНИКА «RUMЕДИУС» В ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

Шикунова Яна Владимировна, Линок Елена Алексеевна

Сибирский государственный медицинский университет, г. Томск, Российская Федерация

ORCID: Шикунова Я. В. 0000-0002-4119-4601

shikunova.yv@ssmu.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2154

Аннотация. Статья посвящена изучению возможностей виртуальной клиники «RUMЕДИУС» для повышения эффективности подготовки медицинских специалистов по навыкам оказания экстренной помощи. Представлены результаты исследования, проведенного на базе многопрофильного аккредитационно-симуляционного центра Томского государственного медицинского университета. Показано, что использование виртуальной клиники позволяет сократить продолжительность тренинга и нагрузку на преподавателей, сохраняя высокое качество подготовки и создавая комфортные условия для обучающихся. Сделан вывод о целесообразности широкого внедрения виртуальных помощников в образовательные процессы медицинских университетов.

Ключевые слова: симуляционное обучение, виртуальная клиника, экстренная медицинская помощь, анестезиология-реаниматология, медицинское образование, навыки оказания помощи, профессиональное выгорание, когнитивные технологии, эффективность обучения.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Шикунова Я. В., Линок Е. А. Трансформация традиционного подхода: виртуальная клиника «RUMЕДИУС» в подготовке специалистов по экстренной медицинской помощи // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 4. С. 376–378. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2154

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

Поступила в редакцию 09 декабря 2025 г.

Поступила после рецензирования 06 января 2026 г.

Принята к публикации 12 января 2026 г.

TRANSFORMATION OF THE TRADITIONAL APPROACH: THE VIRTUAL CLINIC «RUMEDIUS» IN THE TRAINING OF EMERGENCY MEDICAL SPECIALISTS

Shicunova Yana, Linok Yelena

Siberian State Medical University, Tomsk, Russian Federation

shikunova.yv@ssmu.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2154

Annotation. The article is devoted to the study of the possibilities of the virtual clinic «RUMEDIUS» to improve the training of medical specialists in emergency care skills. The results of a study conducted at the Multidisciplinary Accreditation and Simulation Center of Tomsk State Medical University are presented. It is shown that the use of a virtual clinic allows to reduce the duration of training and the workload of teachers, while maintaining high quality of training and creating comfortable conditions for students. The conclusion is made about the expediency of the widespread introduction of virtual assistants in the educational processes of medical universities.

Keywords: simulation training, virtual clinic, emergency medical care, anesthesiology and resuscitation, medical education, assistance skills, professional burnout, cognitive technologies, training effectiveness.

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

For quotation: Shicunova Ya., Linok Ye. Transformation of the Traditional Approach: the Virtual Clinic «RUMEDIUS» in the Training of Emergency Medical Specialists // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 4. P. 376–378. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2058

Received December 09, 2025

Revised January 06, 2026

Accepted January 12, 2026

Актуальность

Симуляционное обучение располагает обширным арсеналом педагогических инструментов, эффективных для замены роли преподавателя и замещения пациента, что способно оптимизировать организацию тренингов и рационально расходовать временные и кадровые ресурсы [1].

Цель исследования

Повысить эффективность образовательного процесса подготовки медицинских кадров путем внедрения виртуальной клиники «RUMЕДИУС» в обучение навыкам оказания экстренной медицинской помощи.

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено на базе многопрофильного аккредитационно-симуляционного центра Сибирского государственного медицинского университета Министерства здравоохранения Российской Федерации (Томск) в сентябре 2025 г. Тип исследования: экспериментальное, рандомизированное контролируемое исследование с параллельным дизайном и тремя группами: исследование, сравнение и контроль. Участники исследования — студенты 5-го и 6-го курсов лечебного и педиатрического факультетов. Исключающими критериями служили отказ от участия и предшествующий опыт обучения навыкам оказания экстренной медицинской помощи. Все участники предварительно не были информированы о тематике занятия и не получали никакого дополнительного материала для самоподготовки.

Всего в исследовании приняли участие 210 студентов, равномерно распределенных по трем группам: исследованию, контролю и сравнению. Распределение участников осуществлялось случайным образом, обеспечивая сопоставимость групп по полу, возрасту, курсу обучения и специализации. В качестве основания для проведения исследования использовали симуляционный тренинг по теме «Анафилактический шок без остановки сердца» в группах из 10 обучающихся. Исходный уровень знаний по теме эксперимента оценивался тестированием, где повышенный уровень знаний — это 100–80 баллов, базовый — 79–70 баллов, пороговый — 69–60 баллов и ниже порогового — менее 60 баллов. В группе исследования в качестве обучающей компоненты была использована виртуальная клиника «RUMЕДИУС», в группе контроля обучающий процесс был организован преподавателем по стандартной четырехступенчатой схеме по Пейтону (2, 3), в группе сравнения учебный материал был предоставлен в виде видео-фильма с эталонным прохождением кейса.

Контроль полученных навыков оказания экстренной медицинской помощи при анафилактическом шоке во всех трех группах осуществлялся путем проведения ОСКЭ на роботе-симуляторе со стандартным чек-листом. Контроль командного взаимодействия был оценен по отдельному чек-листу, включающему такие критерии, как ясность ролей команды, наличие лидера, адресность команд, обратная связь (комму-

никационная петля), эффективная координация действий, управление ситуацией, безопасность действий. Анализировались следующие показатели: длительность контакта с преподавателем (минуты), баллы по чек-листам, частота повторений кейса после завершения основного этапа (количество раз), самооценка эмоционального состояния и уровня тревоги учащихся (анкетирование). Для статистического анализа применялись пакеты программ Statistica 12, методы непараметрической статистики, включая расчет интерквартильной широты (нижняя квартиль Q1, медиана Me, верхняя квартиль Q3), критерий Стьюдента и χ^2 -тест. Значимым считался уровень $p < 0,05$.

Результаты работы

Инициальный уровень знаний в области оказания экстренной помощи при анафилактическом шоке у всех участников исследования был ниже порогового (43 балла) и не различался между группами ($p > 0,05$). Ко времени окончания тренинга все учащиеся из трех групп успешно выполнили поставленную задачу без ошибок. Средняя продолжительность тренинга в группе исследования составила 225 минут, тогда как в группах сравнения и контроля она равнялась 270 минутам ($p = 0,043$). Продолжительность непосредственной работы преподавателя с группой исследования составила 150 минут, в группе сравнения — 220 минут, а в группе контроля — 270 минут ($p = 0,024$). Время самостоятельной работы с виртуальной клиникой «RUMЕДИУС» заняло в среднем 75 минут, после чего учащиеся демонстрировали навык диагностики и оказания экстренной помощи при анафилактическом шоке на роботизированном симуляторе. Повторное прохождение кейса понадобилось 21 студенту из группы исследования (по три студента из каждой подгруппы), в то время как в группах контроля и сравнения повторно проходили кейс все участвующие ($p < 0,001$).

По данным анонимных анкет на вопрос «Как Вы себя ощущаете?» 70 опрошенных из группы исследования (100%) ответили: «Я абсолютно спокоен, НЕ переживаю», тогда как в группе контроля подобным образом ответили лишь 29 человек (41,7%), в то время как 23 респондента (33,3%) чувствовали себя «нервно, тревожно, волнительно», а 18 (25%) указали, что «переживают из-за сегодняшнего занятия, и им это чувство не нравится, оно им мешает». На следующий вопрос анкеты — «Опишите свое эмоциональное состояние» — 7 студентов из группы исследования (10%) ответили: «Я спокоен и полностью расслаблен», а 63 респондента (90%) указали, что им «очень интересно и находятся в легком эмоциональном возбуждении», тогда как в группе контроля ответ, указывающий на пассивную позицию, «Я спокоен и полностью расслаблен» выбрали 23 курсанта (33,3%), а активную образовательную позицию (ответ: «Мне очень интересно, я в легком эмоциональном возбуждении») заняли лишь 47 курсантов (66,7%).

Для формирования навыков командной работы в группе исследования использовалась виртуальная среда «RUMЕДИУС» в режиме многопользовательской игры

(мультиплеера). Длительность обучающей сессии в среднем составила 45 минут (в случае если курсанты впервые использовали виртуальные очки) и 10 минут, если до этого они имели подобный образовательный опыт вне командного взаимодействия. После обучающей сессии студентам необходимо было два повторения кейса «Анафилактический шок без остановки сердца» для выработки навыка командного взаимодействия. Проверка качества полученного навыка показала, что все студенты группы исследования безошибочно прошли испытание на роботизированном симуляторе.

Обсуждение

Использование виртуальной клиники «RUMЕДИУС» позволило сократить продолжительность тренинга на 45 минут (16,7%), что выгодно с точки зрения экономии временных и финансовых ресурсов. Замещение роли преподавателя виртуальным помощником снизило продолжительность контактной работы преподавателем на 44,4%, что благоприятствует предотвращению профессионального выгорания, так как нивелирует рутинную составляющую деятельности. Педагогическая нагрузка в данном случае состоит из вступительного инструктажа (5 минут), контроля правильности прохождения кейса на роботе-симуляторе (100 минут), завершающего дебрифинга (30 минут) и проверки повторного прохождения кейса (15 минут). Качественно структура контактной работы изменилась: теперь основной задачей преподавателя является контроль и верификация знаний, а не прямая передача информации, что открывает перспективы перехода к дистанционным форматам обучения или делегированию обязанностей младшим наставникам. Работа с виртуальным помощником доказала свою результативность, так как лишь 30% студентов нуждались в повторном прохождении кейса (т. е. в чек-листе была хотя бы одна ошибка), в то время как при использовании традиционной схемы тренинга и при демонстрации видео-фильма с эталонным прохождением кейса всем обучающимся было необходимо повторное прохождение кейса, потому что они допустили одну или более ошибок.

Следует подчеркнуть, что эмоциональный фактор играет большую роль в эффективности образовательного процесса и важно обеспечить комфортные условия для максимальной вовлеченности студентов [4]. В нашем исследовании виртуальная платформа продемонстрировала себя как эффективный инструмент, способствующий формированию положительного настроя и интереса к обучению.

Заключение

Исследования подтвердили существенное преимущество виртуальной клиники «RUMЕДИУС» в подготовке медицинских специалистов по навыкам оказания экстренной помощи. Разработанный алгоритм проведения занятий может служить основой для методических рекомендаций в симуляционных центрах, обеспечивая повышение качества и эффективности образовательного процесса.

Вклад авторов

Шикунова Я. В. — разработала концепцию и дизайн исследования, выполняла статистическую обработку данных; Шикунова Я. В., Линок Е. А. — проводили сбор, анализ и интерпретацию данных. Все авторы принимали участие в составлении текста рукописи и утвердили окончательную версию статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян Ж. А., Грибков Д. М., Масленникова Д. Г., Шубина Л. Б. Методология симуляционного обучения: учебное пособие. Москва: РОСОМЕД, 2025. 200 с.
2. Горшков М. Д. Виртуальная реальность и искусственный интеллект в медицинском образовании. Москва: РОСОМЕД, 2023. 252 с.
3. Сушко Н. Г., Королев С. А. Психологический комфорт студента как фактор эффективности образовательного процесса // Ученые заметки ТОГУ. 2019. Т. 10, № 3. С. 116–121.
4. Chukwuka E., Amaechi D., Okatta A., Amaechi E., Elendu T., Ezech Ch., Elendu I. The impact of simulation-based training in medical education: A review // Medicine (Baltimore). 2024. Vol. 103, no. 27. e38829. DOI: 10.1097/MD.00000000000038813



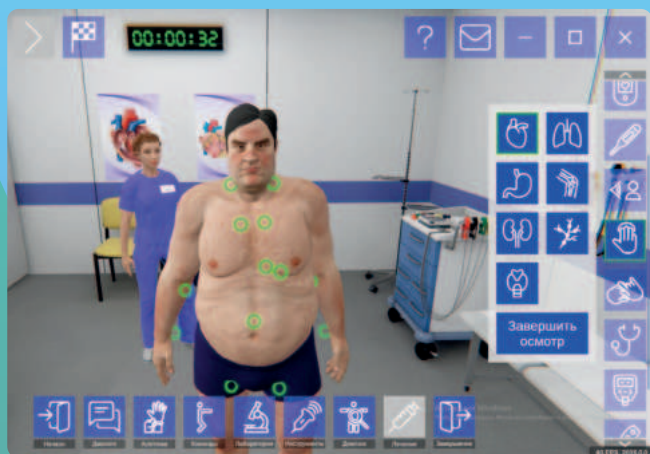
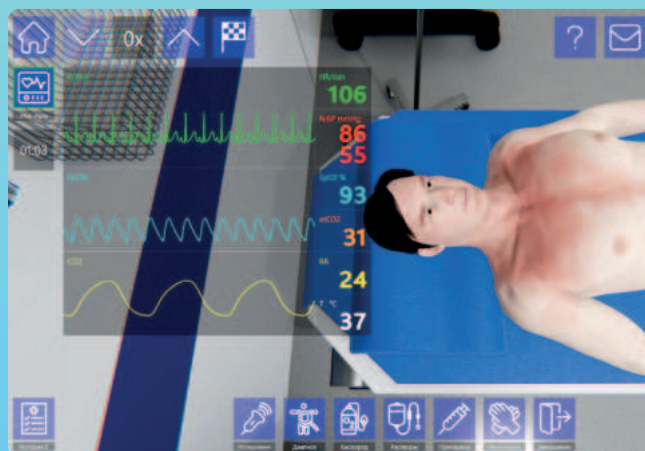
**Коммуникация
на основе ИИ!**

РЕАЛЬНО ВИРТУАЛЬНЫЙ!

RUMEDIUS

**Уникальная учебная платформа – виртуальная
многопрофильная клиника для отработки коммуникации,
диагностики и лечения в цифровой среде**

- Клинические сценарии, в т.ч. аккредитация, ОСКЭ
- Виртуальный ассистент
- Объективная оценка, развернутый чек-лист
- Дистанционное и аудиторное обучение
- Работа на ПК, планшете, смартфоне или в VR-очках



rumedius.ru



ОРГАНИЗАЦИЯ КОМПЛЕКСНОГО СЕСТРИНСКОГО УХОДА ЗА ПАЦИЕНТАМИ СО СТОМАМИ: ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Бегалина Дана Толеухановна, Есказина Гульжайнар Талгатовна

Западно-Казахстанский медицинский университет имени Марата Оспанова,
г. Актобе, Республика Казахстан

ORCID: Бегалина Д. Т. 0000-0003-0162-5005

ORCID: Есказина Г. Т. 0009-0007-5091-9516

begalina_dana@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2050

Аннотация. *Цель исследования* заключалась в повышении профессиональной компетентности среднего медицинского персонала в вопросах организации комплексного ухода за пациентами в амбулаторных условиях, включая пациентов со стомами различного типа.

Материалы и методы. Исследование проведено на базе симуляционного центра с участием 211 медицинских сестер из отделений сестринского ухода и паллиативной помощи. В рамках обучающих мастер-классов «Организация сестринского ухода на дому и особенности ухода за стомой» использовался практико-ориентированный подход с применением элементов симуляционного обучения, которое включало теоретическую часть (обзор нормативной документации, характеристику пациентов со стомой и особенности ухода в амбулаторных условиях) и практическую часть (отработка алгоритмов ухода за стомой на симуляционных манекенах, профилактика осложнений, ведение документации). Для оценки эффективности применялось анкетирование до и после обучения.

Результаты. Анализ анкетных данных показал рост уровня знаний, уверенности в практических навыках и готовности к самостоятельному ведению пациентов со стомами. Выборочная итоговая оценка сохранения знаний и навыков на основе 50 анкет показала высокий уровень положительного влияния программы на профессиональную деятельность, что подтверждает ее практическую значимость. Выявлена необходимость расширения тематики практических занятий и внедрения междисциплинарного подхода.

Заключение. Использование симуляционного обучения в подготовке среднего медицинского персонала способствует формированию профессиональных компетенций, необходимых для организации качественного сестринского ухода за пациентами в амбулаторных условиях, в том числе за людьми со стомами.

Ключевые слова: сестринский уход, обучение на основе симуляции, профессиональная компетентность, колостома / стома, практико-ориентированный подход.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Бегалина Д. Т., Есказина Г. Т. Организация комплексного сестринского ухода за пациентами со стомами: опыт применения симуляционного обучения // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 4. С. 380–384.

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2050

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Поступила в редакцию 01 августа 2025 г.

Поступила после рецензирования 06 ноября 2025 г.

Принята к публикации 07 декабря 2025 г.

ORGANIZATION OF COMPREHENSIVE NURSING CARE FOR PATIENTS WITH STOMAS: EXPERIENCE OF APPLYING SIMULATION-BASED LEARNING

Begalina Dana, Yeskazina Gulzhainar

West Kazakhstan Marat Ospanov Medical University, Aktobe, Republic of Kazakhstan

begalina_dana@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2050

Annotation. *The aim of the study* was to enhance the professional competence of mid-level medical personnel in organizing comprehensive care for patients in outpatient settings, including individuals with different types of stomas.

Materials and Methods. The study was conducted at a simulation center with the participation of 211 nurses from departments of nursing care and palliative care. Within the framework of the training workshop “Organization of Home Nursing Care and Specifics of Stoma Care”, a practice-oriented approach with elements of simulation-based learning was applied. The training included a theoretical part (review of regulatory documentation, characteristics of patients with stomas, and specifics of care in outpatient settings) and a practical part (simulation-based training on stoma care, prevention of complications, and documentation management). A questionnaire survey was conducted before and after training to assess its effectiveness.

Results. The analysis of questionnaire data showed an increase in the level of knowledge, confidence in practical skills, and

readiness for independent management of patients with stomas. A selective final assessment of knowledge and skill retention based on 50 questionnaires demonstrated a high level of positive impact of the program on professional practice, confirming its practical significance. The need to expand the scope of practical training topics and to implement an interdisciplinary approach was identified.

Conclusion. The use of simulation-based learning in the training of mid-level medical personnel contributes to the development of professional competencies necessary for providing high-quality nursing care in outpatient settings, including for patients with stomas.

Keywords: nursing care, simulation-based learning, professional competence, colostomy / stoma, practice-oriented approach.

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

For quotation: Begalina D., Yeskazina G. Organization of Comprehensive Nursing Care for Patients with Stomas: Experience of Applying Simulation-Based Learning // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 4. P. 380–384. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2050

Received August 01, 2025

Revised November 06, 2025

Accepted December 07, 2025

Введение

Симуляционное обучение способствует формированию опыта, сосредоточенного на самом обучающемся, что, как показали исследования, эффективно для повышения клинической эффективности, развития навыков решения проблем и укрепления уверенности в своей сестринской практике [4].

Эффективное междисциплинарное взаимодействие играет ключевую роль в своевременном распознавании и лечении пациентов. Использование технологий виртуальной реальности в подготовке студентов медицинских и сестринских специальностей зарекомендовало себя как действенный метод обучения командной работе при оказании помощи пациентам [6].

Совершенствование сестринского образования необходимо для устранения разрыва между теоретической подготовкой и реальной клинической практикой. Однако возможности участия студентов-медсестер в клинических ситуациях, особенно критических, остаются ограниченными — зачастую они выступают лишь в роли наблюдателей, что снижает эффективность обучения. Высокоточная симуляция (High-Fidelity Simulation, HFS) представляет собой современный образовательный метод, способствующий более глубокому освоению клинических навыков и развитию профессионального мышления, тем самым сокращая дистанцию между обучением и практикой [2].

Люди с деменцией имеют особые потребности в паллиативной помощи и уходе в конце жизни. Однако в домах престарелых доступ к качественной паллиативной помощи для данной категории пациентов часто остается ограниченным. Отмечается острая необходимость в целенаправленном обучении персонала учреждений длительного ухода основам паллиативной помощи, адаптированной к особенностям течения деменции. Такое обучение призвано обеспечить сотрудников необходимыми знаниями и практическими навыками для оказания высококачественной, индивидуализированной помощи на заключительном этапе жизни пациентов [7].

Симуляционное обучение способно создавать реалистичную, иммерсивную образовательную среду,

способствующую эффективной подготовке студентов к клинической практике. Данные технологии особенно перспективны для обучения стандартным мерам предосторожности, поскольку обеспечивают не только повышение уровня теоретических знаний, но и улучшение их практического применения в условиях, приближенных к реальным [1].

Симуляционное проблемно-ориентированное обучение в клинической практике рекомендуется как эффективный подход для развития коммуникативных навыков студентов-медиков и применения теоретических знаний в моделируемых ситуациях сестринского ухода. Этот формат обучения через практическое взаимодействие способствует формированию клинического мышления и профессионального поведения. В то же время необходимы дальнейшие исследования, направленные на изучение долгосрочного воздействия стандартизированных образовательных программ в различных клинических сценариях и условиях обучения [5].

Цель исследования: повышение профессиональной компетентности среднего медицинского персонала в вопросах организации комплексного ухода за пациентами в амбулаторных условиях, в том числе за людьми со стомами различного типа.

Материалы и методы исследования. Исследование проводилось на базе симуляционного центра с участием медицинских сестер из отделений сестринского ухода и паллиативной помощи. В рамках обучающего мастер-класса «Организация сестринского ухода на дому и особенности ухода за стомой» использовался практико-ориентированный подход с применением элементов симуляционного обучения.

В мастер-классах приняли участие 211 медицинских сестер со средним медицинским образованием и различным стажем работы (от 2 до 25 лет). Все участники были распределены по учебным подгруппам по 6–8 человек для обеспечения оптимальных условий практической отработки навыков. В ходе мастер-класса участники ознакомились с основами планирования и ведения сестринского ухода на дому, требованиями к санитарно-гигиеническим условиям, принципами

обеспечения преемственности медицинской помощи, а также получили практические навыки по уходу за колостомами. На специально оборудованных симуляционных манекенах медицинские сестры отработали алгоритмы проведения туалета стомы, смены калоприемников и ухода за кожей в области стомированного отверстия.

Теоретическая часть исследования включала краткий обзор нормативной документации, касающейся организации сестринского ухода на дому, характеристик пациентов со стомой, а также особенностей ведения таких пациентов в амбулаторных условиях. Материал был представлен в виде презентации с использованием мультимедийных средств.

Практическая часть исследования осуществлялась с использованием симуляционного оборудования: манекенов с установленными моделями колостом, комплектов калоприемников, средств по уходу за стомой и кожей вокруг нее. Под руководством тренера участники отработывали алгоритмы:

- проведения туалета стомы;
- смены различных типов калоприемников;

- профилактики осложнений (раздражения кожи, пролежней, инфекций);
- ведения сестринской документации при уходе за пациентами со стомами.

Метод анкетирования применялся до и после обучения для оценки уровня знаний, уверенности в собственных навыках и готовности к самостоятельному ведению пациентов со стомами в условиях амбулаторной практики.

Оценка результатов. Сравнительный анализ анкетных данных до и после обучения позволил оценить эффективность мастер-класса. Основными критериями эффективности выступали: повышение уровня знаний по теме, степень овладения практическими навыками и самооценка готовности к выполнению профессиональных задач.

Результаты

За календарный год в симуляционном центре прошли обучение 211 медицинских сестер из различных подразделений, включая паллиативную помощь, сестринский уход и амбулаторную службу.

Таблица 1

Результаты анкетирования медицинских сестер (n = 211)

| № | Показатель | Средняя оценка (по 5-балльной шкале) | Доля положительных оценок (4–5), в % |
|---|--|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 1 | Актуальность темы обучения | 4,8 | 96 |
| 2 | Полезность полученных знаний | 4,7 | 94 |
| 3 | Качество подачи материала | 4,6 | 92 |
| 4 | Практическая значимость обучения | 4,8 | 98 |
| 5 | Условия проведения обучения (оборудование, среда) | 4,9 | 98 |
| 6 | Уверенность в применении полученных знаний на практике | 4,5 | 90 |
| 7 | Общая удовлетворенность обучением | 4,8 | 96 |

Таблица 2

Сравнение уровня знаний и навыков до и после обучения

| Критерий | До обучения | После обучения | Изменение |
|--|-------------|----------------|-----------|
| Средний балл теста знаний | 62% | 89% | +27% |
| Точность выполнения навыков (симуляция) | 55% | 91% | +36% |
| Самооценка уверенности (по 5-балльной шкале) | 2,7 | 4,6 | +1,9 |

Значительное повышение теоретических знаний подтверждает эффективность теоретического блока.

Существенный рост качества выполнения практических манипуляций говорит об эффективности симуляций.

Повышение уверенности указывает на готовность к самостоятельной работе с пациентами в амбулаторных условиях (рис. 1).



Рис. 1. Сравнение уровня теоретических знаний, практических навыков и самооценки уверенности до и после прохождения обучения

В конце года была проведена оценка устойчивости полученных знаний и умений. С этой целью 50 участниц, прошедших обучение, заполнили анкету, отражающую их мнение о содержании, практической значимости занятий и применении полученных знаний и навыков на практике. Большинство респондентов (94%) отметили, что обучение оказало положитель-

ное влияние на их профессиональную деятельность. Анкетирование позволило выявить высокий уровень удовлетворенности программой, а также обозначить ключевые аспекты, требующие дальнейшего развития, в частности расширение тематики практических занятий и внедрение междисциплинарного подхода (рис. 2).

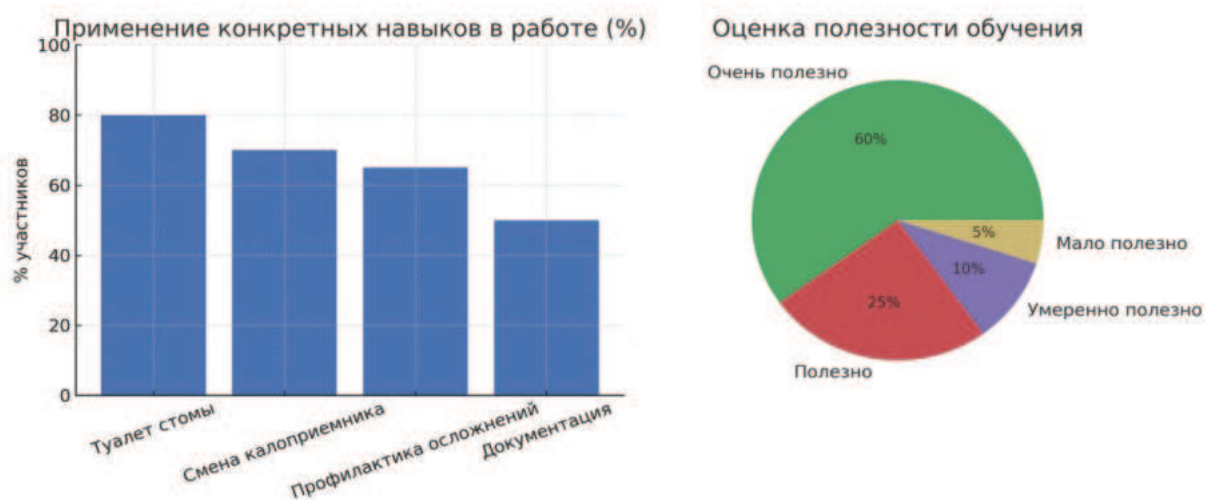


Рис. 2. Изменение уровня теоретических знаний, практических навыков и самооценки уверенности до и после обучения

Обсуждение результатов

Тематика мастер-классов охватывала ключевые аспекты организации сестринского ухода на дому, включая уход за стомами, что особенно актуально в условиях развития паллиативной помощи и перехода к пациент-ориентированной модели ухода. Полученные результаты соответствуют международным данным, согласно которым обучающие программы повышают уверенность в уходе за стомой (Johnson et al., 2023) [3]. Высокий уровень удовлетворенности свидетельствует об эффективности программы, однако необходимость расширения тематики и привлечения специалистов других профилей указывает на значимость междисциплинарного подхода.

С целью оценки эффективности обучения и уровня удовлетворенности участников была проведена выборочная диагностика — анкетирование 50 медицинских сестер, завершивших обучение в конце года. Анкета включала как шкальные, так и открытые вопросы, направленные на оценку актуальности, практической полезности и организации образовательного процесса. 90% участниц отметили, что приобретенные знания и навыки планируют применять в повседневной работе, особенно при оказании паллиативной помощи на дому и сопровождении пациентов с уростомами и колостомами. Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности симуляционного формата

обучения. Участницы особенно положительно оценили возможность практической отработки навыков ухода за стомой с использованием специализированных симуляторов, что позволило им повысить уверенность в собственных действиях и снизить тревожность перед клиническими случаями.

Отдельно были отмечены:

- четкость алгоритмов, представленных на мастер-классе;
- поддерживающая и профессиональная атмосфера обучения;
- актуальность темы для практической деятельности.

Тем не менее в свободных комментариях часть участниц выразили пожелания по расширению тематики мастер-классов, включая уход за пациентами с гастростомами, проведение перевязок и аспекты ведения документации при оказании помощи на дому.

Заключение

Таким образом, результаты анкетирования демонстрируют высокий уровень удовлетворенности программой и подчеркивают необходимость регулярного проведения практико-ориентированных занятий для среднего медицинского персонала. Полученные результаты подчеркивают необходимость расширения практических модулей и внедрения междисциплинарного подхода для дальнейшего повышения качества сестринской помощи, особенно в рамках мультидисциплинарных и выездных служб.

Вклад авторов: Есказина Г. Т. — разработка анкеты, написание и редактирование текста, статистический анализ исходного текста, оформление статьи; Бегалина Д. Т. — дизайн исследования, научное руководство, участие в оформлении статьи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Al-Mugheed K, Bayraktar N, Al-Bsheish M, AlSyouf A, Aldhmadi BK, Jarrar M, Alkhazali M. Effectiveness of game-based virtual reality phone application and online education on knowledge, attitude and compliance of standard precautions among nursing students // *PLoS One*. 2022, Nov. 3. Vol. 17 (11). e0275130. DOI: 10.1371/journal.pone.0275130. PMID: 36327261; PMCID: PMC9632768.
2. Ayed A., Khalaf I. A., Fashafsheh I., Saleh A., Bawadi H., Abuidhail J., Thultheen I., Joudallah H. Effect of High-Fidelity Simulation on Clinical Judgment Among Nursing Students // *Inquiry*. 2022, Jan.-Dec. Vol. 59. 469580221081997. DOI: 10.1177/00469580221081997. PMID: 35285302; PMCID: PMC9111973
3. Goodman W., Allsop M., Downing A., Munro J., Taylor C., Hubbard G., Beeken R. J. A systematic review and meta-analysis of the effectiveness of self-management interventions in people with a stoma. *Journal of Advanced Nursing* // 2022. 78(3). 722-738. doi:10.1111/jan.15085.
4. Kim H. W., Choi Y. J. A simulation-based nursing education of psychological first aid for adolescents exposed to hazardous chemical disasters // *BMC Med Educ*. 2022, Feb. 11. Vol. 22 article number 93 DOI: 10.1186/s12909-022-03164-6. PMID: 35144608; PMCID: PMC8832750.
5. Lee J., Son H. K. Effects of simulation problem-based learning based on Peplau's Interpersonal Relationship Model for cesarean section maternity nursing on communication skills, communication attitudes and team efficacy // *Nurse Educ Today*. 2022, Jun. Vol. 113/ 105373. Doi: 10.1016/j.nedt.2022.105373. Epub 2022 Apr 19. PMID: 35468458; PMCID: PMC9371470.
6. Liaw S. Y., Tan J. Z., Bin Rusli K. D., Ratan R., Zhou W., Lim S., Lau T. C., Seah B., Chua W. L. Artificial Intelligence Versus Human-Controlled Doctor in Virtual Reality Simulation for Sepsis Team Training: Randomized Controlled Study // *J Med Internet Res*. 2023, Jul 26. Vol. 25. e47748 DOI: 10.2196/47748. PMID: 37494112; PMCID: PMC10413090.
7. Suzuki H., Igarashi A., Matsumoto H., Kugai H., Takaoka M., Sakka M., Ito K., Hagiwara Y., Yamamoto-Mitani N. A Dementia-Friendly Educational Program Using Virtual Reality for the General Public in Japan: A Randomized Controlled Trial for DRIVE // *Gerontologist*. 2024, Nov. 1; Vol. 64 (11). gnae113. DOI: 10.1093/geront/gnae113. PMID: 39140623; PMCID: PMC11491663.



ОСОБЕННОСТИ:

- Записи эталонного выполнения манипуляций подготовлены в сотрудничестве с ведущими тренерами УВК «Mentor Medicus»,
- По каждой манипуляции разработан **виртуальный сценарий для модуля TutorWorld**, который позволяет курсанту отработать диалог и манипуляции с пациентом в виртуальной реальности,
- В системе задействованы фантомы различных частей тела, необходимые инструменты, расходные материалы – студенты работают с **реальным оборудованием**, что позволяет максимально эффективно перенести навыки из учебной среды в реальную жизнь,
- Использование единых требований к выполнению всех процедур во время обучения,
- Обучение **до результата** в удобное время с нужным количеством повторов,
- Возможность подключения модуля автоматической проверки экзамена на основе искусственного интеллекта.

ТОПСЭТ "ТьюторМЭН Комбо"

интерактивная система
с виртуальным пациентом
для отработки практических
медицинских навыков

ТОПСЭТ "ТьюторМЭН Комбо" позволяет отработать до автоматизма сложные медицинские манипуляции, заняться самоподготовкой и самопроверкой согласно заданному системой алгоритму, а также позволяет провести **объективный экзамен с видеорегистрацией**, листами экспертного контроля по определенному практическому навыку и проверкой результатов с использованием методов искусственного интеллекта.

Принцип работы прост - студент выбирает упражнение, располагает фантом и необходимые инструменты на рабочей поверхности и повторяет за видео-инструктором все шаги процедуры.

Каждая запись разбита на несколько этапов (предварительный, подготовительный, общение с пациентом, главный и заключительный), которые можно отдельно просматривать и повторять совместно с теле-тренером. Предварительно студент может отработать упражнения и пройти тестирование **в виртуальной реальности, с помощью модуля TutorWorld.**

Существует возможность установки сетевой версии модуля, в этом случае его функционал будет доступен студентам с домашних компьютеров.

ОЦЕНКА НАВЫКОВ МЕДИЦИНСКОЙ КОММУНИКАЦИИ У ОРДИНАТОРОВ: АНАЛИЗ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Лизинфельд Ирина Александровна¹, Паролина Любовь Евгеньевна^{1, 2},
Отпущенникова Ольга Николаевна^{1, 2}, Васильева Ирина Анатольевна^{1, 2}

¹ Национальный медицинский исследовательский центр фтизиопульмонологии и инфекционных заболеваний, г. Москва, Российская Федерация;

² Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова, г. Москва, Российская Федерация

ORCID: Лизинфельд И. А. 0000-0002-8114-1002

ORCID: Паролина Л. Е. 0000-0003-4365-5894

ORCID: Отпущенникова О. Н. 0000-0002-9491-1715

ORCID: Васильева И. А. 0000-0002-0637-7955

irinalizinfeld@gmail.com

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2058

Аннотация. Введение. Коммуникативные навыки являются неотъемлемой частью профессиональной компетентности врача и включены в национальные и международные стандарты медицинского образования. Однако в России отсутствует единая методология обучения и оценки этих навыков, что затрудняет формирование устойчивых коммуникативных компетенций у обучающихся.

Цель исследования. Провести анализ уровня сформированности навыков коммуникации с пациентами у ординаторов различных специальностей (хирургов и терапевтов) и разработать рекомендации для совершенствования процесса обучения, направленного на развитие коммуникативных компетенций будущих врачей с учетом специфики их профессиональной подготовки.

Материалы и методы. Проведено анкетирование 102 ординаторов различного профиля с использованием структурированного опросника, включающего как количественные, так и качественные вопросы. Данные были обработаны с использованием описательной статистики (M, SD, процентное распределение), сравнительных тестов (t-test для независимых выборок или Манна-Уитни при нарушении нормальности) для количественных показателей, критерия χ^2 для категориальных переменных, при этом статистическая значимость оценивалась при $p < 0,05$, а качественный анализ проводился методом тематического анализа с выделением ключевых категорий.

Результаты. Большинство ординаторов начали освоение коммуникативных навыков на поздних курсах вуза, при этом наиболее эффективными методами обучения признаны практические занятия с пациентами. Половина респондентов оценивает уровень своей подготовки как приемлемый, однако значительная часть испытывает трудности в клиническом общении, особенно в аспектах эмпатии, открытого диалога и разрешения конфликтов. Хирурги чаще демонстрировали отсутствие страха и навыки открытого диалога, тогда как терапевты проявляли более высокий уровень эмпатии. Ролевые игры, симуляции, дебрифинг и супервизия признаны перспективными методами для развития коммуникативной компетентности с учетом профиля специалистов.

Заключение. Освоение коммуникативных навыков у ординаторов следует начинать с ранних этапов обучения, активно используя ролевые игры и симуляции. Важную роль играет взаимодействие с преподавателями и наставниками через дебрифинг и супервизию. Наиболее сложными остаются навыки открытого диалога, разрешения конфликтов и работы со «сложными» пациентами, включая невербальные реакции. Перспективными направлениями являются тренировки с видео обратной связью, современные симуляционные технологии (включая VR) и развитие эмпатии с учетом профиля специалистов.

Ключевые слова: навыки медицинской коммуникации, ординаторы, образовательный процесс, невербальное поведение, эмпатия, симуляционное обучение.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Лизинфельд И. А., Паролина Л. Е., Отпущенникова О. Н., Васильева И. А. Оценка навыков медицинской коммуникации у ординаторов: анализ и рекомендации по совершенствованию образовательного процесса // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 4. С. 386–393. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2058

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины

Поступила в редакцию 28 августа 2025 г.

Поступила после рецензирования 06 ноября 2025 г.

Принята к публикации 07 декабря 2025 г.

EVALUATION OF RESIDENTS' MEDICAL COMMUNICATION SKILLS: ANALYSES AND RECOMMENDATIONS FOR IMPROVING THE EDUCATIONAL PROCESS

Lizinfeld Irina¹, Parolina Liubov^{1, 2}, Otpushchennikova Olga^{1, 2}, Vasilyeva Irina^{1, 2}

¹ National Medical Research Center of Phthisiopulmonology and Infectious Diseases,
Moscow, Russian Federation

Annotation. Introduction. Communication skills are an integral part of a doctor's professional competence and are included in national and international standards of medical education. However, in Russia there is no unified methodology for teaching and evaluating these skills, which makes it difficult for students to develop stable communicative competencies.

The purpose of the study. To analyze the level of formation of communication skills with patients among residents of various specialties (surgeons and therapists) and develop recommendations for improving the learning process aimed at developing the communicative competencies of future doctors, taking into account the specifics of their professional training.

Materials and methods. 102 residents of various profiles were surveyed using a structured questionnaire that includes both quantitative and qualitative questions. The data were processed using descriptive statistics (M, SD, percentage distribution), comparative tests (t-test for independent samples or Mann-Whitney in violation of normality) for quantitative indicators, criterion χ^2 for categorical variables, while statistical significance was assessed at $p < 0.05$, and qualitative analysis was carried out by the method of thematic analysis highlighting the key categories.

Results. Most residents began learning communication skills in their later years at the university, while practical training with patients was recognized as the most effective teaching methods. Half of the respondents rate their level of training as acceptable, but a significant proportion have difficulties in clinical communication, especially in aspects of empathy, open dialogue and conflict resolution. Surgeons were more likely to demonstrate a lack of fear and open dialogue skills, while therapists showed a higher level of empathy. Role-playing games, simulations, debriefing and supervision are recognized as promising methods for developing communicative competence, taking into account the profile of specialists.

Conclusion. The development of communication skills among residents should begin from the early stages of training, actively using role-playing games and simulations. Interaction with teachers and mentors through debriefing and supervision plays an important role. The skills of open dialogue, conflict resolution, and dealing with "complex" patients, including nonverbal reactions, remain the most difficult. Promising areas are training with video feedback, modern simulation technologies (including VR) and the development of empathy, taking into account the profile of specialists.

Keywords: medical communication skills, residents, educational process, non-verbal behaviour, empathy, simulation training.

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

For quotation: Lizinfeld I., Parolina L., Otpushchennikova O., Vasilyeva I. Evaluation of Residents' Medical Communication Skills: Analyses and Recommendations for Improving the Educational Process // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 4. P. 386–393. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2058

Received August 28, 2025

Revised November 06, 2025

Accepted December 07, 2025

Введение

Современная медицина требует от врачей не только знаний в области диагностики и лечения, но и эффективных коммуникативных навыков для взаимодействия с пациентами. Коммуникативные навыки представляют собой сложное сочетание клинического мышления, которое отражает освоенные знания навыков взаимодействия, определяющих способы передачи информации, а также навыков восприятия и интерпретации, позволяющих понимать собеседника и учитывать эмоциональные аспекты общения [12]. О значимости эффективной коммуникации свидетельствует ее включение в перечень ключевых компетенций, необходимых для аккредитации медицинских специалистов, что отражено в федеральных образовательных стандартах и оценочных процедурах, проводимых аккредитационными центрами Министерства здравоохранения Российской Федерации [6; 9]. Всемирная организация здравоохранения также акцентирует внимание на важности коммуникативных навыков в своем документе «Стратегические рамки для эффективной коммуникации» [18]. Освоение навыков общения с пациентами является важной частью медицинского образования и интегрировано в стандарты подготовки врачей.

В соответствии с международным подходом к обучению и оценке коммуникативных навыков, который зафиксирован в так называемом Консенсусном заявлении Каламазу в 2001 году, ключевые компетенции включают установление доверительных отношений с пациентом через проявление эмпатии и уважения к личности; корректное начало обсуждения, включающее приветствие и обозначение цели визита; эффективный сбор информации с помощью активного слушания, уточнение симптомов и выявление ожиданий пациента; понимание точки зрения пациента с учетом его эмоционального состояния, социального и культурного контекста; разъяснение диагноза и обсуждение вариантов лечения на доступном языке; достижение согласия по проблемам и планам путем совместного принятия решений; завершение контакта, включающее подведение итогов, проверку понимания пациентом и корректное окончание визита. Инструменты оценки этих навыков могут использоваться самими студентами, внешними экспертами, преподавателями или пациентами. Данные компетенции применимы в большинстве клинических ситуаций и могут гибко адаптироваться в зависимости от специализации врача, характера общения и конкретных потребностей

пациента [15]. При этом подчеркивается, что каждому врачу важно вырабатывать индивидуальный стиль общения с пациентом, который будет естественным и соответствовать профессиональной практике, а не ограничиваться механическим выполнением протоколов или чек-листов [14].

Анализ российского опыта оценки навыков общения показывает отсутствие единой методологии обучения и оценки навыков общения в российском медицинском образовании [1]. Исследователи признают, что при аккредитации специалистов содержание оценки экспертами не отражает перечня основных навыков общения, необходимых для эффективного взаимодействия врача и пациента. Сами обучающиеся гораздо строже оценивают свои коммуникативные навыки: при наличии положительной оценки у 90% экспертов 47% аккредитуемых считают, что выполнили задание на станции на среднем уровне [3]. Для разработки единой методологии оценки навыков коммуникации и, соответственно, формирования адекватных программ подготовки этих навыков необходимо понимание существующих проблем формирования коммуникативных навыков со стороны обучающихся.

Цель исследования: проведение анализа уровня сформированности навыков коммуникации с пациентами у ординаторов различных специальностей (хирургов и терапевтов) и разработать рекомендации для совершенствования процесса обучения, направленного на развитие коммуникативных компетенций будущих врачей с учетом специфики их профессиональной подготовки.

Материалы и методы

Исследование представляет собой сплошное, описательно-аналитическое исследование, основанное на количественном и качественном анализе данных, полученных в ходе анкетирования ординаторов. Анкетирование было проведено среди 102 ординаторов медицинского вуза различных специальностей. Из 102 участников 60,8% составляли женщины, 39,2% — мужчины. Все участники являлись ординаторами первого года: врач-хирург — 52,9% ($n = 54$); врач-терапевт — 47,1% ($n = 48$). Возраст участников варьировался от 22 до 29 лет, средний возраст составил $24,5 \pm 1,5$ года.

Для оценки уровня сформированности навыков медицинской коммуникации был использован структурированный опросник, разработанный авторским коллективом на основе анализа отечественных и международных рекомендаций по обучению коммуникативным навыкам (в частности, Calgary-Cambridge Guide, SEGUE Framework) [13; 14]. Были использованы 27 вопросов, направленных на анализ самооценки ординаторов, эффективности методов обучения, применения навыков в клинической практике, а также их способности взаимодействовать с пациентами и коллегами. Также исследовались уровень эмпатии, особенности активного слушания, способности к разрешению конфликтов для выявления направлений совершенствования коммуникативных навыков в про-

цессе обучения. Вопросы формулировались как в закрытой форме — для оценки степени согласия с утверждениями, так и в открытой — для более глубокого анализа и понимания подхода респондентов к различным ситуациям в медицинской практике. Опросник прошел предварительное тестирование на пилотной группе из 15 ординаторов с целью оценки внутренней согласованности и воспроизводимости. Значение коэффициента α -Кронбаха составило 0,82, что свидетельствует о хорошей надежности.

Полученные данные были обработаны с использованием статистических методов. Для количественного анализа применялись методы описательной статистики: расчет средних значений (M) и стандартных отклонений (SD), а также процентного распределения. Для сравнения количественных показателей между группами (хирурги vs терапевты) использовался критерий Стьюдента (t -test) для независимых выборок, а при нарушении нормальности распределения — непараметрический критерий Манна-Уитни. Для анализа категориальных переменных между группами применялся критерий χ^2 (хи-квадрат). Все статистические различия оценивались с использованием двухстороннего теста, и результат считался статистически значимым при $p < 0,05$. Качественный анализ ответов проводился методом тематического анализа с выделением ключевых категорий.

Все респонденты исследования были проинформированы о цели и условиях участия, получены письменные согласия на обработку данных.

Результаты

Освоение коммуникативных навыков в процессе медицинского образования

Анализ распределения по полу среди участников опроса показал, что имели место различия между группами: среди хирургов 46% были женщины и 54% — мужчины, среди терапевтов 77% — женщины и 23% — мужчины ($\chi^2(1) = 10,13$, $p < 0,01$).

Результаты нашего исследования продемонстрировали, что большинство респондентов начали осваивать навыки коммуникации с 3-го курса (44% хирургов и 42% терапевтов). С 4-го курса приступили к обучению 20% хирургов и 21% терапевтов, с 5-го курса — 9 и 15%, с 6-го курса — 17 и 17%, а впервые в ординатуре — 9 и 6% соответственно. Различия между группами по началу освоения навыков статистически незначимы ($\chi^2 \approx 2,31$; $p \approx 0,68$).

Опыт тренировки коммуникативных навыков в практической деятельности отметили 65% хирургов и 69% терапевтов, различие незначимо ($\chi^2 \approx 0,18$; $p \approx 0,67$). Практические занятия с ролевыми играми были оценены как полезные — 44% хирургов и 54% терапевтов, очень полезные — 17% и 10%, малополезные или неполезные — 11 и 6% соответственно ($\chi \approx 0,014$; $p \approx 0,99$).

Наиболее эффективным методом развития коммуникативных навыков ординаторы сочли реальные встречи с пациентами (хирурги — 87%, терапевты — 77%),

ролевые игры — 11 и 17%, а отработку навыков в симуляционном центре (ОСКЕ) отметили только 2% хирургов и 10% терапевтов. Различия между группами по предпочтительному методу развития навыков статистически незначимы ($p > 0,05$).

Оценка подготовки ординаторов к клинической практике

Оценка уровня собственной подготовки к клинической практике показала, что 41,2% респондентов считают свои навыки общения с пациентами приемлемыми для работы, 19,6% — недостаточными, 21,6% — затруднились с оценкой, а 17,6% — отметили их как надлежащие и адекватные. Эффективность руководства со стороны преподавателей при обучении практической деятельности была оценена следующим образом: 45,1% респондентов считали его достаточно эффективным, 23,5% — затруднились с оценкой, 18,6% — эффективным, а 12,7% — недостаточно

эффективным. Но статистически значимых различий между группами не выявлено.

Таблица 1 демонстрирует распределение ответов участников о значимости методов обучения для формирования коммуникативных навыков в зависимости от специальности. Среди хирургов респонденты выделяли практику у постели больного (77,8%) и объяснения преподавателя (31,5%) как наиболее полезные, а среди терапевтов лидировали практика у постели (72,9%), наблюдение за работой практикующих врачей (81,3%) и разбор ошибок с преподавателем (60,4%). Статистически значимые различия между группами были выявлены для таких методов, как наблюдение за врачами, разбор ошибок, работа в группах и самостоятельное изучение ($p < 0,05$), тогда как различия по значимости практики у постели пациента, объяснений преподавателя и работы в симуляционном центре были статистически незначимы.

Таблица 1

Методы обучения коммуникативным навыкам и их значимость для практической работы ординаторов медицинского вуза

| Метод | Хирурги (%) | Терапевты (%) | χ^2 | p-value |
|--------------------------|-------------|---------------|----------|-------------------|
| Практика у постели | 77,8 | 72,9 | 0,22 | 0,64 |
| Наблюдение за врачами | 25,9 | 81,3 | 29,2 | < 0,001 |
| Разбор ошибок | 22,2 | 60,4 | 16,1 | < 0,001 |
| Объяснения правил | 31,5 | 31,3 | 0,01 | 0,92 |
| Работа в группах | 9,3 | 29,2 | 6,1 | 0,013 |
| Самостоятельное изучение | 9,3 | 29,2 | 6,1 | 0,013 |
| Симуляционный центр | 16,7 | 16,7 | 0,03 | 0,87 |

При оценке поддержки коллег в процессе формирования коммуникативных навыков 33,3% хирургов и 52,1% терапевтов активно помогают друг другу, 35,2 и 31,3% — иногда помогают, 24,1 и 16,7% — опираются на себя, 7,4 и 4,2% — не помогают, а 5,6% хирургов и 0% терапевтов полагаются исключительно на себя; различия между группами по общему распределению поддержки статистически незначимы ($\chi^2 = 1,69$; $p = 0,793$). В целом обе группы положительно воспринимают приобретенные навыки коммуникации, при этом регистрируется некоторое несоответствие в оценке отдельных методов обучения и формы поддержки коллег между хирургами и терапевтами, но без статистически значимых различий.

Специфика коммуникативных навыков в клинической деятельности

На основе анализа ответов респондентов выявлено, что основными направлениями, требующими внимания со стороны врача в процессе медицинской коммуникации, являются эмоциональные потребности пациентов (52,9%), конфликты (35,3%), необходимость открытого диалога (31,4%), невербальные реакции (29,4%), работа со сложными пациентами (24,5%). Эти данные показывают, что более половины респондентов отмечают важность учета эмоционального состояния пациентов, что подчеркивает значимость

развития коммуникативных навыков у медицинских специалистов.

Применение информации и навыков в области медицинского общения, полученных в вузе, в реальной практике варьировалось следующим образом: 43,1% респондентов в основном используют полученные знания, 31,4% — применяют их частично, 19,6% — используют всегда, а 5,9% не применяют вовсе.

Сравнение теоретического обучения и реальной врачебной практики показало, что для 43,7% респондентов демонстрируемые врачами коммуникативные навыки близки к университетскому обучению, 36,9% — отметили среднюю степень соответствия, 10,7% — полное несоответствие, а 8,7% — указали на полное совпадение.

Анализ уровня тревожности при коммуникации с пациентами выявил, что 34,3% респондентов не испытывают страха, 32,4% — боятся только в особых ситуациях, 28,4% — испытывают тревогу при общении с определенными категориями пациентов, а 4,9% — боятся общения со всеми пациентами.

Осознание важности невербального поведения при коммуникации продемонстрировали 55,3% респон-

дентов, активно используют невербальные средства — 25,2%, почти не обращают внимания на свои невербальные реакции — 19,4%. Наиболее значимыми невербальными элементами общения были признаны интонация (51,3%) и мимика (30,1%), что подчеркивает их важность в установлении контакта с пациентами.

Большинство респондентов (56,7%) отметили, что часто сталкиваются с эмоциональными потребностями пациентов и стараются на них реагировать, что подтверждает высокий уровень эмпатии. Важно отметить, что 26% опрошенных уверены, что их навыки эмпатии хорошо развиты, тогда как 17,3% считают, что эмпатия — сложное понятие, и они еще учатся его применять.

Установлен ряд различий в отдельных аспектах коммуникативных навыков между группами хирургов и терапевтов. Хирурги достоверно чаще указывали, что никогда не испытывают страха в общении с пациентами (51,9% против 14,6%; $\chi^2 = 14,05$; $p < 0,001$) и что в процессе клинической подготовки ими был лучше освоен навык открытого диалога (42,6% против 18,8%; $\chi^2 = 5,65$; $p = 0,017$). В то же время терапевты

чаще сообщали о наличии трудностей в общении с отдельными пациентами (41,7% против 16,7%; $\chi^2 = 6,63$; $p = 0,010$) и отмечали, что внимательно относятся к невербальным сигналам со стороны пациента (68,8% против 44,4%; $\chi^2 = 5,14$; $p = 0,023$).

Активное слушание и трудности восприятия информации

Установлено, что в процессе общения с пациентами 45,5% респондентов активно слушают, предлагая словесную поддержку и утешение, 24% — предлагают конкретные решения для преодоления эмоциональных трудностей, 23,1% — стремятся почувствовать, что испытывает пациент, а 7,4% — признают, что не всегда могут адекватно реагировать на эмоциональные потребности. Среди методов активного слушания наиболее распространены: задавание дополнительных вопросов для получения более глубокого понимания переживаний (27,1%), подтверждение внимания невербальными сигналами (26%), максимальная концентрация на словах и эмоциях пациента без прерываний (23,2%) и активное реагирование на высказывания пациента (22,1%). Лишь 1,7% респондентов отметили, что им сложно поддерживать непрерывное внимание (рис. 1).

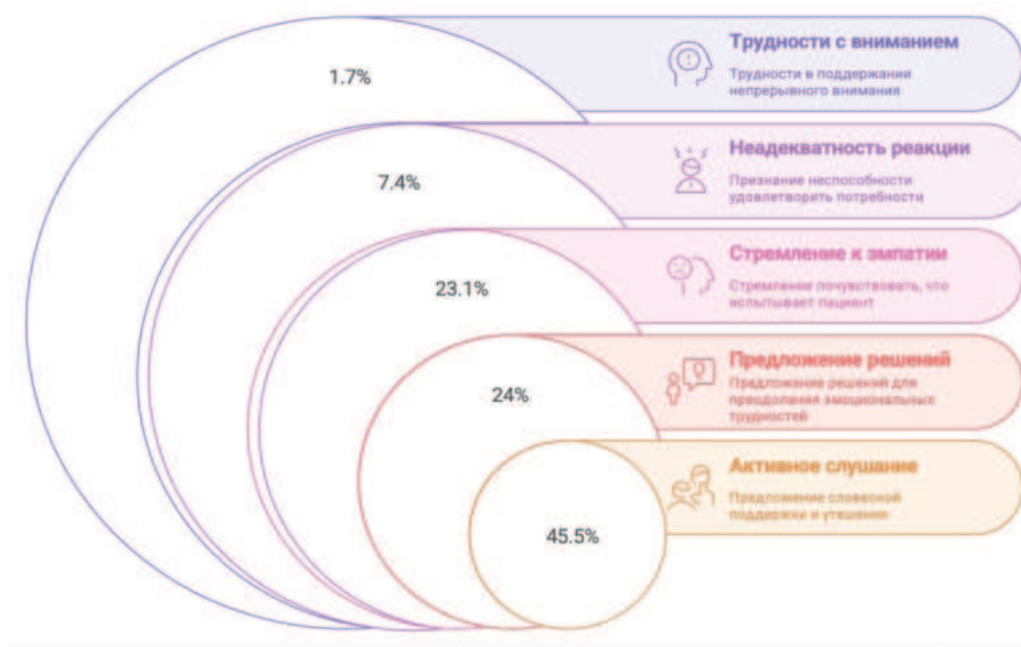


Рис. 1. Коммуникативные стратегии ординаторов первого года обучения

Некоторые респонденты сталкиваются с трудностями в восприятии информации: 43,6% испытывают сложности при наличии сложных или противоречивых сообщений, 29,9% — в присутствии отвлекающих факторов, 15,4% — при интерпретации эмоциональной окраски, а 11,1% — при восприятии невербальных сигналов.

Сравнительный анализ ответов респондентов показал, что в результате обучения в вузе у хирургов и терапевтов сформированы идентичные коммуникативные навыки: активное слушание (57% vs 50%, $p = 0,5822$), задавание вопросов (50% vs 46%, $p = 0,8244$), внима-

ние словам (37% vs 46%, $p = 0,4843$) и активные ответы (37% vs 42%, $p = 0,7834$). Такие навыки, как интерпретация эмоций и использование невербальных сигналов, также не показывают статистических различий. При этом терапевты значимо чаще проявляют эмпатию — 40% против 17% у хирургов ($p = 0,018$).

Данные подчеркивают необходимость дальнейшего развития навыков активного слушания и требуют учета особенностей специалистов разного профиля при проведении занятий по обучению коммуникативным навыкам, поскольку терапевты продемонстриро-

вали более высокий уровень эмпатии, тогда как хирурги немного чаще предлагали решения и использовали невербальные сигналы.

Разрешение конфликтных ситуаций и стратегии взаимодействия с пациентами

При анализе данных анкеты по вопросам в области действий в конфликтных ситуациях 37,3% респондентов считают, что их можно эффективно разрешать предложением альтернативных вариантов и поиском компромисса, а 35,9% уверены, что поддержание открытого диалога помогает улучшить отношения с недовольными пациентами. Среди стратегий разрешения конфликтов наибольшую популярность имеют: поиск компромисса с учетом потребностей обеих сторон (53,7% хирургов vs 56,3% терапевтов, $p = 0,796$), активное слушание и выражение понимания (26,7%), объяснение своей точки зрения с акцентом на общие цели (33,3% хирургов vs 22,9% терапевтов, $p = 0,244$) и обращение к коллегам или руководству при возникновении сложностей (29,6% хирургов vs 18,8% терапевтов, $p = 0,202$). Хирурги чаще придают большее значение совместным решениям и подчеркивают общие цели, тогда как терапевты немного чаще идут на компромисс, однако различия между группами статистически незначимы.

Для улучшения отношений с недовольными пациентами наиболее часто применяются открытый диалог (50,0% хирургов vs 41,7% терапевтов, $p = 0,399$), активное пробование различных вариантов поведения

(37,0% хирургов vs 25,0% терапевтов, $p = 0,191$), привлечение коллег к решению проблемы (24,1% хирургов vs 33,3% терапевтов, $p = 0,301$) и предложение альтернативных вариантов удовлетворения потребностей пациента (20,4% хирургов vs 25,0% терапевтов, $p = 0,577$). Эти данные показывают, что подходы хирургов и терапевтов к разрешению конфликтов и улучшению отношений с пациентами в целом схожи, хотя существуют небольшие различия в использовании отдельных методов.

Сильные и слабые стороны коммуникативных навыков ординаторов

В качестве сильных сторон своих коммуникативных навыков респонденты выделяют готовность слушать и реагировать на вопросы пациента (20,4%), ясное и четкое объяснение медицинских процедур (16,4%), умение контролировать эмоции и сохранять профессиональный настрой (16%), способность поставить себя на место пациента (14,2%), навыки установления доверительных отношений (12,4%), понимание культурных особенностей пациента (10,5%) и эффективное использование мимики, жестов и интонации (10,2%).

При сравнении групп выявлены статистически значимые различия: хирурги значительно чаще, чем терапевты, отмечали у себя способность ясно объяснять медицинские процедуры (57,4% против 29,2% респондентов; $\chi^2 = 7,87$; $p = 0,005$) и установление эмоционального контакта с пациентом (42,6% против 22,9% респондентов; $\chi^2 = 3,83$; $p = 0,05$) (рис. 2).

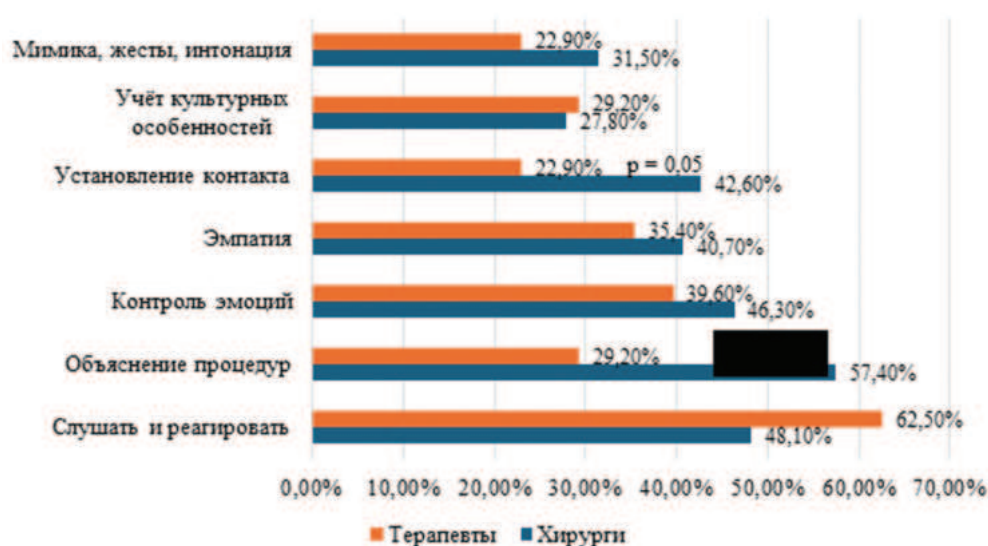


Рис. 2. Распределение сильных сторон коммуникативных навыков среди врачей разных специальностей

Однако ряд аспектов требует улучшения. В частности, 19,1% респондентов отмечают необходимость лучше контролировать свои эмоции и поддерживать профессиональный настрой, 16,9% — более эффективно использовать невербальные средства общения, 16,3% — развивать способность к эмпатии, 15,2% — совершенствовать навыки установления контакта с разными людьми, 14,6% — работать над ясностью и доступностью объяснений медицинских процедур,

11,8% — повышать готовность слушать пациента, а 6,2% — учитывать культурные особенности пациента для более эффективного общения. Различия между хирургами и терапевтами по этим показателям не были статистически значимы ($p > 0,05$).

Обсуждение

Полученные в результате опроса данные подтверждают, что обучение коммуникативным навыкам с 3-го кур-

са оправдано: к ординатуре молодые врачи уже могут осознанно относиться к этому разделу профессиональной деятельности, имеют ресурсы оценить эффективность различных технологий подготовки и направление собственных усилий. Полученные результаты согласуются с исследованиями, в которых доказано наличие прямой связи между профессиональным опытом специалиста и сформированностью у него коммуникативных навыков, что проявляется в ситуациях взаимодействия, связанных с решением таких профессиональных задач, как сбор жалоб и анамнеза, информирование и разъяснение диагноза и лечения, что часто определяет самооценку молодого врача на начальных этапах врачебной деятельности [8].

Наиболее значимым методом обучения обе группы считают практику у постели больного и взаимодействие с реальными пациентами (87% хирургов и 77% терапевтов), тогда как ролевые игры и симуляции воспринимаются как вспомогательные. Однако выявлены статистически значимые различия в оценке отдельных аспектов освоения коммуникативных навыков: хирурги чаще отмечали отсутствие страха при общении с пациентами (51,9% против 14,6%; $p < 0,001$) и лучше сформированный навык открытого диалога (42,6% против 18,8%; $p = 0,017$), тогда как терапевты чаще демонстрировали эмпатию (40% против 17%; $p = 0,018$) и более активно отмечали трудности в общении с пациентами (41,7% против 16,7%; $p = 0,010$). Эти различия указывают на необходимость дифференцированного подхода к обучению: для хирургов целесообразны тренинги по развитию эмпатии и внимательности к невербальным сигналам, для терапевтов — занятия, укрепляющие уверенность и навыки ясного объяснения процедур.

Анализ показал, что ординаторы первого года обучения критично относятся к полученным в процессе додипломного обучения в вузе навыкам медицинской коммуникации и готовы их усовершенствовать. Несмотря на раннее освоение коммуникативных навыков, каждый пятый ординатор считает свои навыки общения с пациентом недостаточными. На этом фоне возрастает роль преподавателя и старших коллег. Наблюдение за работой, объяснение и разбор ошибок значимыми для своего профессионального становления считают более половины ординаторов. Это подтверждается данными исследований, в которых признается, что эффективным способом повышения уровня коммуникативной культуры медицинских специалистов является активное обучение, при котором обучающийся становится субъектом учебной деятельности, вступает в диалог с преподавателем, активно участвует в познавательном процессе, выполняя творческие и проблемные задания [4]. Полученные результаты дают основание для более активного внедрения супервизии и менторства при обучении медицинских специалистов в виде регулярных встреч с опытными наставниками, которые могут делиться личными методами управления эмоциями, давать советы по профессиональному поведению в трудных ситуациях. Обсуждение сложных случаев в группах (дебрифинг, в том числе с использованием видеозаписей) с под-

робным разбором того, как обучающиеся взаимодействовали с пациентом, позволяет улучшить навыки медицинской коммуникации.

Особую значимость приобретают знание законов профессионального общения и способность оптимального выбора речевых тактик в общении со сложными пациентами [2; 5]. Полученные данные указывают, что только 25,2% ординаторов активно используют невербальные средства общения и лишь треть считают открытый диалог лучшей стратегией при работе с недовольными пациентами. Это оправдывает необходимость включения в программу обучения тренингов по невербальной коммуникации и методам разрешения сложных ситуаций.

Практическая реализация предлагаемых методов может быть осуществлена поэтапно, что особенно важно в условиях ограниченных ресурсов и времени. Наиболее доступным вариантом являются ролевые игры, не требующие дорогостоящего оборудования. Их можно проводить в формате малых групп, где роли пациентов исполняют сами обучающиеся или преподаватели. Для терапевтов полезно моделировать ситуации эмоционально напряженного взаимодействия (например, общение с тревожным пациентом), для хирургов — ситуации, требующие проявления эмпатии и невербальной коммуникации наряду с укреплением навыков ясного объяснения процедур и принятия решений. Симуляции могут быть адаптированы в формате микросимуляций (короткие 5–10-минутные упражнения, встроенные в обычные занятия), позволяющих отрабатывать отдельные навыки без значительных затрат времени. Более сложные сценарии могут реализовываться в центрах аккредитации или в рамках межкафедрального сотрудничества. Это согласуется с результатами других исследований, подтверждающих значимость практикоориентированных методов обучения [7].

Таким образом, интеграция малозатратных форматов ролевых игр и микросимуляций, развитие системы супервизии и учет различий между хирургами и терапевтами позволяют внедрять обучение коммуникативным навыкам даже при ограниченных ресурсах. Это согласуется с зарубежным опытом, где обучение коммуникативным навыкам стало обязательным элементом подготовки еще в 1990-е годы, с использованием моделей медицинской консультации, симуляций, ролевых игр и многоуровневой системы оценки [15; 17]. В российском медицинском образовании внимание к развитию коммуникативной компетентности растет, однако единая модель еще не сформирована. Для дальнейшего совершенствования преподавания рекомендуется внедрять интерактивные тренинги, осознанную невербальную коммуникацию и модули по развитию эмпатии, моделировать стрессовые ситуации для снижения тревожности и интегрировать практическое сопровождение студентов с наставником [10; 11]. С учетом различий между хирургами и терапевтами целесообразно разрабатывать дифференцированные образовательные модули, направленные на развитие внимания к невербальным сигналам и навыков открытого диалога у хирургов, а также

на формирование эмоциональной устойчивости, снижение тревожности и укрепление уверенности при взаимодействии с пациентом у терапевтов.

Заключение

Анализ уровня сформированности коммуникативных навыков у ординаторов различных профилей показал необходимость их целенаправленного развития с ранних этапов обучения. Ведущую роль в формировании готовности к клинической практике играют практико-ориентированные технологии, включающие ролевые игры, симуляции и дебрифинг при активном участии преподавателей и наставников. Наиболее затруднительными для обучающихся остаются навыки открытого диалога, разрешения конфликтных ситуаций, установления контакта со «сложными» пациентами, понимания невербальных реакций и интерпретации эмоциональной окраски высказываний. Перспективными направлениями совершенствования образовательных программ являются расширение применения ролевых игр, супервизии и менторства, внедрение тренингов «с обратной видеосвязью» и современных симуляционных технологий (включая VR) с акцентом на развитие эмпатии и невербальных навыков с учетом профессионального профиля специалистов.

Вклад авторов: Лизинфельд И. А. — статистический анализ, написание исходного текста, оформление статьи; Паролина Л. Е. — разработка анкеты, написание и редактирование текста, участие в оформлении статьи; Отпущенникова О. Н. — разработка анкеты, проведение анкетирования; Васильева И. А. — дизайн исследования, научное руководство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акопян Ж. А., Андреев А. А., Васильева Е. Ю. [и др.] Специалист медицинского симуляционного обучения / под ред. М. Д. Горшкова. Москва: РО-СОМЕД, 2021. 500 с.
2. Барсукова М. И., Клоктунова Н. А., Романовская А. В. [и др.] Коммуникативная подготовка будущих врачей (на материале речевого поведения врачей акушеров-гинекологов) // Мир науки, культуры, образования. 2020. № 4 (83). С. 113–114. DOI: 10.24411/1991-5497-2020-00695
3. Васильева Е. Ю., Кузьминская Т. В. Оценка навыков общения с пациентами в процессе первичной специализированной аккредитации: реалии и возможности // Профилактическая медицина. 2022. Т. 25, № 2. С. 86–90. DOI: 10.17116/profmed20222502186
4. Козлова А. А. Формирование навыков эффективного общения с пациентами для повышения результативности медицинской помощи // Конгресс «ОргЗдрав». Сборник тезисов. 2024. URL: <https://congress.orgzdrav.com/orgzdrav/theses/129> (дата обращения: 19.09.2025).
5. Маркова А. А., Барсукова М. И. Тактика сообщения плохих новостей в профессиональном общении врача и пациента // Архив внутренней медицины. 2022. Т. 12, № 2. С. 136–142. DOI: 10.20514/2226-6704-2021-12-2-136-142
6. Паспорт экзаменационной станции «Сбор жалоб и анамнеза». URL: https://fmza.ru/upload/medialibrary/e9d/pasport_sbor-zhalob-ianamneza-na-perv.pr.vracha_12.02_1.pdf (дата обращения: 19.09.2025).
7. Перепелица С. А. Ролевая игра — инструмент формирования навыка командной работы при неотложных состояниях // Виртуальные технологии в медицине. 2020. Т. 1, № 2. С. 26–29. DOI: 10.46594/2687-0037_2020_2_717
8. Помыткина Т. Ю., Жученко О. А. Влияние социального и профессионального опыта врача на самооценку коммуникативных навыков // Вестник Омского университета. Серия «Психология». 2024. № 4. С. 16–25. DOI: 10.24147/2410-6364.2024.4.16-25
9. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 334н от 2 июня 2016 г. «Об утверждении Положения об аккредитации специалистов» (с изм. и доп.) // ИПС «КонсультантПлюс».
10. Assing Hvidt E., Ulsø A., Thorngreen C. V. et al. Empathy as a learning objective in medical education: using phenomenology of learning theory to explore medical students' learning processes // BMC Medical Education. 2022. Vol. 22. Article number 628. DOI: 10.1186/s12909-022-03696-x
11. Hizomi Arani R., Naji Z., Moradi A. et al. Comparison of empathy with patients between first-year and last-year medical students of Tehran University of Medical Sciences // BMC Medical Education. 2021. Vol. 21. Article number 460. DOI: 10.1186/s12909-021-02897-0.
12. Kurtz S., Draper J., Silverman J. Teaching and Learning Communication Skills in Medicine. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, 2005. DOI: 10.1201/9781315378398.
13. Kurtz S. M., Silverman J. D. The Calgary-Cambridge Referenced Observation Guides: an aid to defining the curriculum and organizing the teaching in communication training programmes // Medical Education. 1996. Vol. 30, № 2. P. 83–89. DOI: 10.1111/j.1365-2923.1996.tb00724.x
14. Laidlaw A., Hart J. Communication skills: an essential component of medical curricula. Part I: Assessment of clinical communication: AMEE Guide No. 51 // Medical Teacher. 2011. Vol. 33, № 1. P. 6–8. DOI: 10.3109/0142159X.2011.531170.
15. Makoul G. Essential Elements of Communication in Medical Encounters: the Kalamazoo Consensus Statement // Academic Medicine. 2001. Vol. 76, № 4. P. 390–393. DOI: 10.1097/00001888-200104000-00021
16. Makoul G. The SEGUE Framework for teaching and assessing communication skills // Patient Education and Counseling. 2001. Vol. 45, № 1. P. 23–34. DOI: 10.1016/S0738-3991(01)00136-7
17. Schirmer J. M., Mauksch L., Lang F., Marvel M. K., Zoppi K., Epstein R. M., Brock D., Pryzbylski M. Assessing communication competence: a review of current tools // Family Medicine. 2005. Vol. 37, № 3. P. 184–192.
18. World Health Organization. WHO strategic communication framework for effective communication. Geneva: Department of Communications, Office of the WHO Director-General, 2017. 56 p.

ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОРГАНОВ ЖИВОТНЫХ В ОБУЧЕНИИ ХИРУРГИИ

Садыков Рустам Аббарович, Баймаков Сайфутдин Рисбаевич,
Садыков Расул Рустамович, Вали-зода Фарзона Ворисовна

Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр хирургии имени академика
В. Вахидова, Ташкентский государственный медицинский университет, г. Ташкент, Республика Узбекистан

ORCID Садыков Р. А. 0000-0003-4524-1484

ORCID Баймаков С. Р. 0000-0003-1096- 835X

ORCID Садыков Р. Р. 0000-0002-7245-3506

rasadykov@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2152

Аннотация. В статье рассматриваются перспективы использования органов животных в обучении хирургии. Освещены преимущества метода (анатомическое сходство с человеческими органами, доступность, возможность многократного повторения процедур), а также его недостатки и этические аспекты. Представлены современные технологические решения и международный опыт, подтверждающий эффективность интеграции практики на биологическом материале с симуляторами и VR-технологиями.

Ключевые слова: хирургическое обучение, органы животных, симуляционное обучение, этика, тактильная чувствительность, международный опыт, технологии в медицине.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Садыков Р. А., Баймаков С. Р., Садыков Р. Р., Вали-Зода Ф. В. Возможности использования органов животных в обучении хирургии // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 4. С. 394–397. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2152

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

Поступила в редакцию 08 декабря 2025 г.

Поступила после рецензирования 12 января 2026 г.

Принята к публикации 12 января 2026 г.

POSSIBILITIES OF USING ANIMAL ORGANS IN SURGICAL TRAINING

Sadykov Rustam, Baymakov Saifutdin, Sadykov Rasul, Vali-zoda Farzona

V. Vakhidov Republican Specialized Scientific-Practical Medical Center of Surgery,
Tashkent State Medical University, Tashkent, Republic of Uzbekistan

rasadykov@mail.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2152

Annotation. The article explores the potential of using animal organs in surgical education. It highlights the advantages of this approach (anatomical similarity to human organs, availability, safe repetition of procedures), as well as its limitations and ethical considerations. Modern technological solutions and international experience are presented, demonstrating the effectiveness of combining biological practice with simulators and VR technologies in surgical training.

Keywords: surgical training, animal organs, simulation-based learning, ethics, tactile sensitivity, international experience, medical technologies.

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

For quotation: Sadykov R., Baymakov S., Sadykov R., Vali-zoda F. Possibilities of Using Animal Organs in Surgical Training // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 4. P. 394–397. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2152

Received December 08, 2025

Revised January 12, 2026

Accepted January 12, 2026

Современное медицинское образование сталкивается с необходимостью подготовки высококвалифицированных специалистов, способных эффективно действовать в условиях операционного стресса, принимать клинические решения и выполнять сложные хирургические вмешательства [2, 3, 7]. В этой связи особое значение приобретает формирование у студентов и магистров прочных знаний и практических

компетенций в области хирургии. Традиционные методы обучения, основанные преимущественно на теоретических лекциях и наблюдении за работой врачей, постепенно уступают место активным формам практики, включая работу с симуляторами, анатомическими моделями и выделенными органами животных. Эти технологии позволяют безопасно и поэтапно формировать навыки мануального труда, пространственного

мышления, тактильной чувствительности и командного взаимодействия [4, 5, 8].

Требования к уровню подготовки современного студента по хирургическим дисциплинам включают в себя многогранность теоретических и практических навыков, таких как знание анатомии, физиологии и патогенеза хирургических заболеваний; владение базовыми и специализированными хирургическими техниками; умение работать с инструментарием и соблюдать принципы асептики; развитие клинического мышления и навыков принятия решений и многое другое.

Особое внимание уделяется возможностям симуляционного обучения и практике на биологическом материале, что является ключевым этапом формирования профессиональной компетентности будущих хирургов [1, 6, 9, 10].

Учебный центр и отдел экспериментальной хирургии ГУ РСНПМЦХ им. акад. В. Вахидова располагает опытом использования выделенных органов животных для изучения основ анатомии, топографической анатомии, хирургической техники, а также овладения навыками оперативных вмешательств в зависимости от подготовленности студентов и целей обучения.

Без сомнения, преимущество выделенных органов заключается в максимальной схожести с человеческими (естественный вид, цвет, консистенция, эластичность). Каждый орган имеет естественную архитектуру, а также сосудисто-нервные ткани и протоки.

Перечисленные аспекты позволяют студентам отрабатывать базовые и сложные хирургические навыки, такие как разрезы, наложение швов, сосудистые анастомозы, работа с тканями и другие хирургические манипуляции. Это особенно важно на ранних этапах обучения, когда работа с живыми пациентами невозможна из-за этических и юридических ограничений. Как яркий пример вышеописанной практики можно выделить использование резидентами ординатуры свиного сердца в качестве тренажера для отработки техники ушивания ранений сердца, которую можно

доводить до совершенства непосредственно перед переходом к симуляторам или клинической практике.

В дополнение к перечисленным плюсам важно отметить возможность помещения выделенных органов в специальные фантомы, что позволяет ощутить весь процесс выполнения оперативного вмешательства от начала кожного разреза до формирования кожных швов.

Исследования показывают, что обучение на реальных биологических тканях повышает точность движений, уверенность и скорость принятия решений у студентов. В отличие от виртуальных симуляторов органы животных дают тактильную обратную связь, приближенную к реальной хирургии. Метод широко применяется в ведущих медицинских вузах мира, таких как Гарвард, Кембридж, Гейдельберг, и является неотъемлемой частью комплексной подготовки.

Договоренность со скотобойнями и использование органов уже забитого скота решает этическую проблему медицины.

Необходимо подчеркнуть, что любой инновационный подход на этапе своего становления имеет определенные недостатки. В процессе реализации описанного метода можно столкнуться со следующими препятствиями: возможность инфицирования рук хирурга болезнями животных без надлежащего ветеринарного контроля; быстрое инфицирование и разложение тканей и органов животных; при замораживании тканей с последующим оттаиванием структура тканей резко меняется; отсутствие кровообращения в тканях; не всегда органы животных анатомически соответствуют органам человека.

Исследования в процессе обучения позволили решить многие из возникших проблем. В частности, нами разработан оригинальный метод консервации тканей животных, который позволяет сохранить естественный цвет, эластичность, а также естественную прочность тканей на протяжении всего семестра обучения. При этом, в отличие от известных методов консервации, достигается полное отсутствие микроорганизмов в тканях, а также острого запаха, характерного для альдегидов (рис. 1).

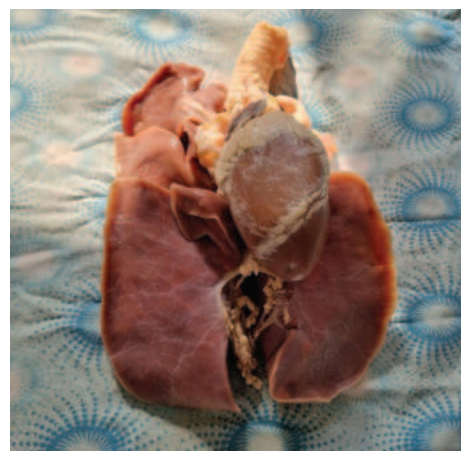


Рис. 1. Сохранность анатомической структуры, эластичности и естественного цвета органов через шесть месяцев консервации оригинальным способом

Для моделирования естественной кровоточивости тканей применяется устройство, имитирующее кровообращение и позволяющее выполнять гемостаз во время операции с использованием физических и механических методов. Разработаны критерии выбора органов различных животных, максимально приближенных к человеческим по анатомо-физиологическим параметрам.

В процессе обучения нами используется эндоскопическая аппаратура с фиброволоконной оптикой, ла-

пароскоп с набором инструментов, операционный микроскоп, современные сшивающие и коагулирующие аппараты, лазеры, а также инструменты для выполнения практически всех видов операций на органах и тканях.

Использование выделенных органов позволяет моделировать любой патологический процесс с последующим хирургическим вмешательством (рис. 2, 3, 4, 5).



Рис. 2. Этап формирования межкишечного анастомоза

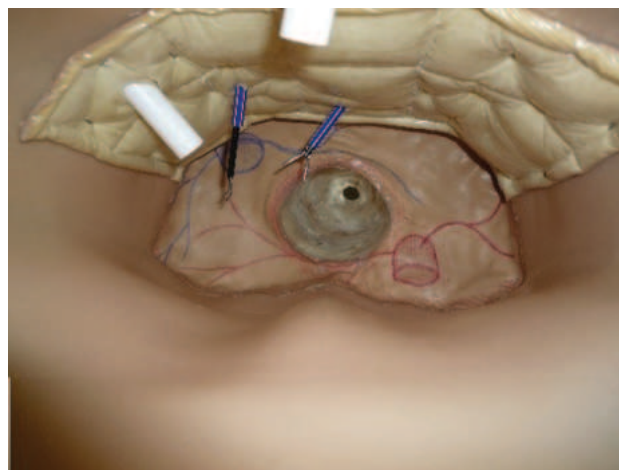


Рис. 3. Фантом брюшной полости для выполнения лапароскопических операций

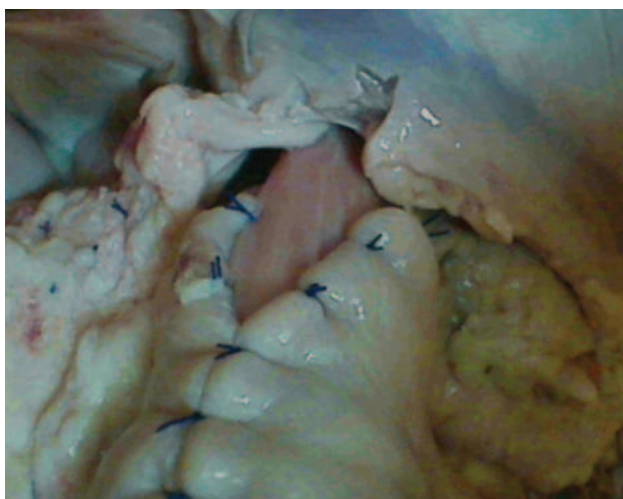


Рис. 4. Моделирование грыжи пищеводного отверстия диафрагмы. Лапароскопическая операция: фундопликация по Ниссену-Черноусову



Рис. 5. Модель ранения пищевода. Операция: ушивание перфоративного отверстия пищевода

Видеозапись процесса выполнения хирургических манипуляций и операций позволяет проводить анализ ошибок в условиях аудитории с использованием инновационных методов обучения.

Заключение

Использование органов животных в обучении хирургии остается важнейшим элементом подготовки будущих специалистов. Метод позволяет безопасно

и эффективно формировать практические навыки, развивать тактильную чувствительность и уверенность, подготавливать студентов к клинической практике. Совмещение традиционного подхода с инновационными технологиями (видеоанализ, сенсорные системы, цифровые панели) формирует гибридные модели обучения, признанные во всем мире как наиболее эффективные. Доступность и экономичность методики, состоящая из возможности получения био-

материалов из пищевой промышленности, позволяет снизить финансовые затраты и делает метод эффективным и доступным для приобретения практических навыков по хирургии студентами медицинских вузов, а также необходимых компетенций резидентами постдипломного образования.

По запросу Редакционного Совета авторы любезно предоставили следующие комментарии: для сохранения органов используется консервант, в состав которого в небольшом количестве входит формалин, выполняющий роль антисептика.

Основная задача заключается в сохранении проходимости сосудов после эвтаназии животных — исследования в этом направлении ведутся.

Вклад авторов

Садыков Р. А. — разработка технологии сохранения органов и использования в процессе обучения, написание исходного текста; Баймаков С. Р. — адаптация и включение разработок в учебно-тематический план медицинского вуза, участие в оформлении статьи; Садыков Р. Р. — предоставление материалов обучения магистров и клинических ординаторов с использованием разработанной технологии, предоставление иллюстрационного материала статьи; Вали-зода Ф. В. — участие в оформлении статьи, дизайн, редактирование текста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Блохин Б. М., Гаврютина И. В. Симуляция как инновационный метод обучения неотложной педиатрии // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2011. № 3 (5). С. 112–119.
2. Бондаренко Е. В., Хоронько Л. Я. Симуляционное обучение как ведущее направление развития медицины // Мир науки. Педагогика и психология. 2022. Т. 10, № 3. 16PDMN322
3. Гаврилова Д. В., Сизов Ю. С. Симуляционные технологии в медицине и образовании // БМИК. 2019. № 10. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/simulyatsionnye-tehnologii-v-meditsine-i-obrazovanii> (дата обращения: 22.03.2022).
4. Перепелица С. А., Насевич Е. И. Симуляционное обучение на первом курсе медицинского института // Виртуальные технологии в медицине. 2016. № 1. DOI: 10.46594/2687-0037_2016_1_30
5. Рубанов В. А., Луцевич О. Э., Галлямов Э. А., Михайликов Т. Г. Роль проводимого тестирования перед началом обучения базовым лапароскопическим навыкам // Тазовая хирургия и онкология. 2015. № 4. С. 13–18.
6. Смаилова Ж. К., Каражанова Л. К., Жунусова А. Б., Амешова Г. Т., Смаилов Н. С., Олжаева Р. Р., Советов Б. С., Рахыжанова С. О., Сейтханова Б. Т. Симуляционный тренинг как новый метод клинического обучения // Наука и здравоохранение. 2014. № 3. С. 55–56.
7. Цеймах Е. А., Попов В. А., Чечина И. Н., Ручейкин Н. Ю. Симуляционное обучение на кафедре общей хирургии, оперативной хирургии и топографической анатомии // Оперативная хирургия и клиническая анатомия (Пироговский научный журнал). 2018. № 2 (4). С. 29–32.
8. Eppich W., Howard V., Vozenilek J., Curran I. Simulation-based team training in healthcare // Simulation in Healthcare. 2011. Vol. 6, no. 7. P. S14–S19.
9. Nevin Christa R, Westfall A., Martin Rodriguez J., Dempsey D., Cherrington A., Roy B., Patel M., Willig H. Gamification as a tool for enhancing graduate medical education // Postgraduate medical journal. 2014. Vol. 90, no. 1070. P. 685–693. DOI: 10.1136/postgradmedj-2013-132486
10. Sadka N. Simulation in healthcare: The possibilities // Emerg Med Australas. 2021. Vol. 33 (2). P. 367–368. DOI: 10.1111/1742-6723.13758

ЦИФРОВАЯ БИОМИКРОСКОПИЯ ПЕРЕДНЕГО СЕГМЕНТА ГЛАЗА В СИСТЕМЕ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ: МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ И ПРАКТИЧЕСКАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ

Бакуткин Валерий Васильевич, Бакуткин Илья Валерьевич

ООО «МАКАО ИТ», г. Саратов, Российская Федерация

ORCID: Бакуткин В. В. 0000-0001-9461-211X

ORCID: Бакуткин И. В. 0000-0002-9755-9489

bakutv@bk.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2146

Аннотация. В статье представлен анализ возможностей применения цифровой биомикроскопии переднего сегмента глаза в системе современного медицинского образования. Детально рассматриваются методологические аспекты создания стандартизированных визуальных материалов для симуляционного обучения, формирования структурированных клинических баз данных и разработки специализированных датасетов для обучения нейронных сетей. Приводятся результаты практической реализации аппаратно-программного комплекса цифровой биомикроскопии в образовательном процессе, демонстрируются количественные и качественные показатели эффективности.

Ключевые слова: цифровая биомикроскопия, симуляционное обучение, передний сегмент глаза, искусственный интеллект, медицинское образование, стандартизация диагностических изображений.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Для цитирования: Бакуткин В. В., Бакуткин И. В. Цифровая биомикроскопия переднего сегмента глаза в системе симуляционного обучения: методологические аспекты и практическая реализация // Виртуальные технологии в медицине. 2025. № 4. С. 398–402. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2146

Научная специальность: 3.2.3. Общественное здоровье и организация здравоохранения, социология и история медицины.

Поступила в редакцию 25 сентября 2025 г.

Поступила после рецензирования 04 декабря 2025 г.

Принята к публикации 07 декабря 2025 г.

DIGITAL BIOMICROSCOPY OF THE ANTERIOR SEGMENT OF AN EYE IN A SIMULATION LEARNING SYSTEM: METHODOLOGICAL ASPECTS AND PRACTICAL IMPLEMENTATION

Bakutkin Valery, Bakutkin Ilya

MACAO IT, Saratov, Russian Federation

bakutv@bk.ru

DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2146

Annotation. The article presents an analysis of the possibilities of using digital biomicroscopy of the anterior segment of an eye in the system of modern medical education. The methodological aspects of creating standardized visual materials for simulation training, forming structured clinical databases, and developing specialized datasets for training neural networks are considered in detail. The results of the practical implementation of the hardware and software complex of digital biomicroscopy in the educational process are presented, quantitative and qualitative performance indicators are demonstrated.

Keywords: digital biomicroscopy, simulation training, anterior segment of the eye, artificial intelligence, medical education, standardization of diagnostic images.

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

For quotation: Bakutkin Valery, Bakutkin Ilya Digital Biomicroscopy of the Anterior Segment of an Eye in a Simulation Learning System: Methodological Aspects and Practical Implementation // Virtual Technologies in Medicine. 2025. No. 4. P. 398–402. DOI: 10.46594/2687-0037_2025_4_2146

Received September 25, 2025

Revised December 04, 2025

Accepted December 04, 2025

Актуальность

Современное медицинское образование характеризуется активной интеграцией цифровых технологий в учебный процесс. Особую значимость приобретают методы визуализации, позволяющие стандартизировать процесс обучения и объективизировать оценку приобретаемых компетенций [2; 5]. Цифровая биомикроскопия глаза представляет собой перспективное направление в симуляционном обучении, что обусловлено ростом патологий органа зрения, связанных с увеличением зрительной нагрузки и распространенностью системных заболеваний [2]. Это требует от современных специалистов владения высокоуровневыми диагностическими навыками, формирование которых невозможно без использования современных образовательных технологий [1; 3]. Традиционные методы обучения демонстрации клинических случаев имеют существенные ограничения, связанные с вариабельностью качества визуализации, субъективностью оценки и невозможностью создания обширных клинических датасетов. Цифровая биомикроскопия позволяет преодолеть эти ограничения путем создания стандартизированной библиотеки клинических случаев и их использования в симуляционном обучении, в том числе дистанционно. Развитие технологий

искусственного интеллекта в медицине требует создания качественных размеченных датасетов для обучения нейронных сетей. Формирование таких массивов данных невозможно без применения стандартизированных протоколов получения и обработки диагностических изображений. Методика биомикроскопии глаза является базовой в офтальмологии, для этого используются оптические дорогостоящие импортные приборы. Имеется высокая потребность в портативных, автоматизированных цифровых визуализаторах переднего сегмента глаза для использования в симуляционном обучении.

Цель работы: исследование возможности использования цифровой биомикроскопии переднего сегмента глаза в системе симуляционного обучения.

Материалы и методы исследования

Цифровая биомикроскопия представляет собой метод исследования биологических тканей с использованием цифровых технологий и микроскопов высокого разрешения. Разработан аппаратно-программный комплекс визуализации переднего сегмента глаза с возможностью получения изображений переднего сегмента глаза.



Рис. 1. Визуализация переднего сегмента глаза с использованием аппаратно-программного комплекса цифровой биомикроскопии

Для обеспечения стандартизированных условий получения цифровых изображений используются свето-изолирующие амбразуры и оригинальная система освещения, сбалансированная по параметрам яркости, баланса белого и наличие монохроматических источников света (красный, зеленый, синий), что соответствует системе освещения в щелевой лампе. Аналогично ос-

ветительной системе щелевой лампы имеются варианты фокального и бокового освещения. Используется система фото- и видео-регистрации в разрешении 4K и система адаптивной оптики. Управление системой визуализации осуществляется микрокомпьютером с возможностью хранения, архивации и дистанционной демонстрации изображений через интернет. Для

демонстрации клинических случаев можно использовать любые устройства (мониторы или проекторы). Программное обеспечение поддерживает обработку и анализ изображений с функциями автоматической сегментации структур глаза. Разработан протокол стандартизации, включающий проведение калибровки системы по эталонным тест-объектам для обеспечения постоянства цветопередачи и резкости. Определение и фиксация унифицированных параметров для съемки различных структур (роговица, радужка, хрусталик), получение серии изображений в высоком разрешении с соблюдением протокола, внесение в метаданные информации о диагнозе (по МКБ), локализации патологического процесса, режиме съемки. Имеется программа «каталогизация и загрузка изображений в базу данных симуляционной системы».

Полученные результаты и их обсуждение. Создан образовательный контент, а именно комплекс учебных материалов, включающий библиотеку из 250 стандартизированных изображений переднего сегмента глаза. На основе полученных данных был создан датасет для обучения нейронных сетей, характеризующийся возможностью выделения анатомических отделов переднего сегмента глаза — век, глазной щели, конъюнктивы, сосудов, роговицы, радужной оболочки, зрачка с точностью распознавания — 96,3%, чувствительностью алгоритма — 94,8%, специфичностью — 97,2%.

На рисунке 2 представлена биомикроскопическая картина микроциркуляции переднего сегмента глаза.

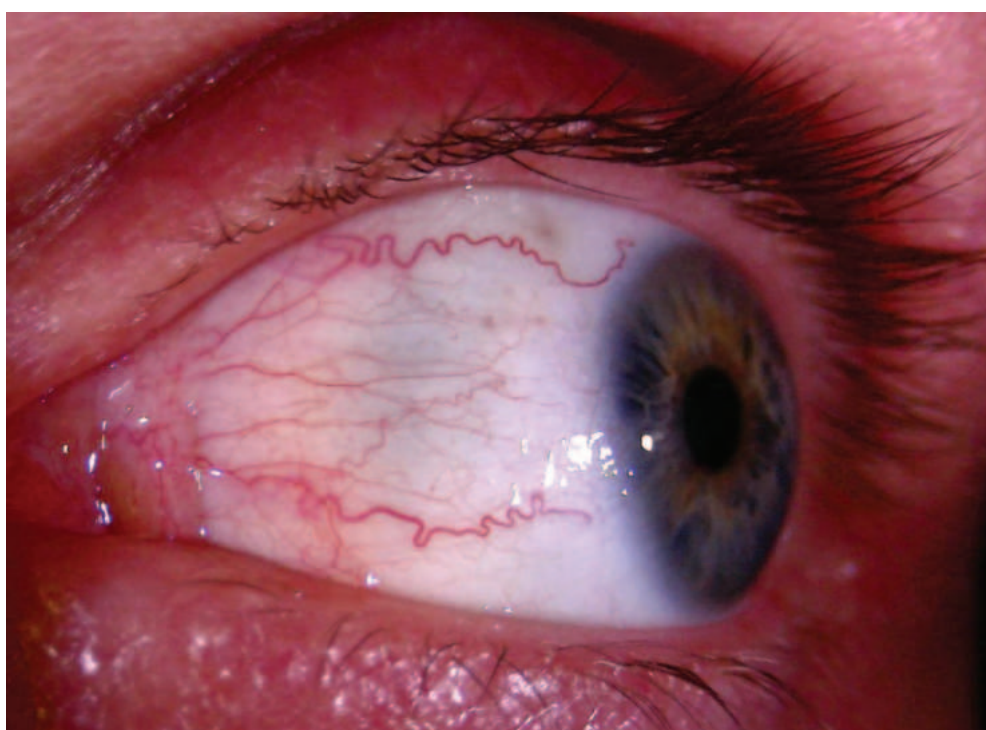


Рис. 2. Биомикроскопическая картина микроциркуляции переднего сегмента глаза

Использование методики цифровой биомикроскопии переднего сегмента глаза с аппаратно-программным комплексом дает существенные преимущества, прежде всего, стандартизацию изображений, воспроизводимость, благодаря машинному зрению. Цифровая регистрация минимизирует человеческий фактор и повышает точность исследований. Это дает возможность использования изображений в качестве эталонов для разбора клинических случаев на симуляционных тренажерах. Подготовлены курсы обучения по разделам: неотложная помощь, контактная коррекция, эндокринная офтальмопатия. Внедрение цифровой биомикроскопии в учебный процесс показало следующие результаты: сокращение времени освоения практических навыков биомикроскопии переднего сегмента глаза на 38%.

Междисциплинарное применение заключается в демонстрации симптомов и клинических случаев в офтальмологии, неврологии, эндокринологии.

Система симуляционного обучения представлена аппаратно-программным комплексом для получения, просмотра и анализа библиотеки изображений с возможностью дистанционного обучения и телементорства.

Проведенное исследование демонстрирует высокую эффективность применения цифровой биомикроскопии в системе симуляционного обучения. Основные преимущества метода включают:



КОС-СИМ

виртуальный симулятор эстетической медицины

Симулятор предназначен для отработки в виртуальной реальности навыков, а также анализа и оценки степени практического мастерства по инъекционным косметологическим процедурам.

Движения инструментов отслеживаются компьютером и воспроизводятся на экране монитора в реальном времени. С помощью компьютерной графики на экране изображается взаимодействие инструментов с виртуальной анатомией и поверхностью кожи, моделируются упражнения или инъекционные процедуры.

В ходе выполнения каждой отдельной виртуальной операции на симуляторе:

- производится анализ, сбор и демонстрация информации (в зависимости от режима), связанной с проведением процедуры, в частности распознаются точки прокола, угол и глубина ввода,
- распознаются и отображаются инъекционные техники,
- демонстрируется процесс прокола кожи и ввода иглы,
- визуализируется анатомия с динамической процедурной генерацией трехмерных срезов.

Результаты выполнения процедур оцениваются по определенным параметрам, в том числе, время выполнения, корректность места прокола, точность попадания препарата в анатомическую точку.



- 1) возможность создания стандартизированного образовательного контента;
- 2) формирование структурированных медицинских данных для исследований;
- 3) высокую точность диагностики при использовании алгоритмов ИИ;
- 4) широкие возможности для междисциплинарного применения.

Заключение

Внедрение методики цифровой биомикроскопии для получения стандартизированных изображений переднего сегмента глаза обеспечивают повышение объективности и качества обучения: обучающиеся работают с эталонными, верифицированными изображениями, что формирует корректные визуальные шаблоны для распознавания патологий. Унификация изображений позволяет создавать единые оценочные критерии для проверки знаний и навыков идентификации заболеваний, минимизируя субъективный фактор. Метод исключает дискомфорт для реальных пациентов во время длительного учебного осмотра и позволяет соблюдать конфиденциальность их данных. Таким образом, использование цифровой биомикроскопии для создания стандартизированных обучающих датасетов является необходимым и логичным шагом в развитии современного компетентностного подхода в подготовке высококвалифицированных офтальмологических кадров. Дальнейшее развитие направления связано с интеграцией искусственного интеллекта для автоматической классификации изображений и создания адаптивных обучающих систем, интеграцию с системами телемедицины для удаленного обучения.

Вклад авторов: Бакуткин В. В. — разработка концепции, анализ данных, написание текста; Бакуткин И. В. — сбор данных, иллюстрации, редактирование, утверждение версии.

Авторы одобрили рукопись и несут ответственность за ее аспекты. Все авторы подтверждают соответствие критериям ICMJE.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бакуткин В. В., Бакуткин И. В. Сервис для обучения принятия врачебных решений с использованием аппаратно-программного симулятора офтальмо-скопии // Виртуальные технологии в медицине. 2023. № 1 (4). С. 346–349. DOI: 10.46594/2687-0037_2023_4_1777
2. Русина Е. В., Перепелица С. А. Симуляционный тренинг in situ как метод формирования профессиональной компетенции при изучении дисциплины «офтальмология» // Виртуальные технологии в медицине. 2024. № 1 (1). С. 27–32. DOI:10.46594/2687-0037_2024_1_1789.
3. Свистунов А. А., Краснолуцкий И. Г., Тогоев О. О., Кудинова Л. В., Шубина Л. Б., Грибков Д. М. Аттестация с использованием симуляции // Виртуальные технологии в медицине. 2015. № 1 (13). С. 10–12. DOI: 10.46594/2687-0037_2015_1_10
4. Janczukowicz J., Rees C. E. Preclinical medical students' understandings of academic and medical professionalism: visual analysis of mind maps // BMJ Open. 2017. V. 7, no. 8. e 015897.
5. Pong K. M., Teo J. T., Cheah F. C. Simulation-based education in the training of newborn care providers — a Malaysian perspective // Front Pediatr. 2021; V. 9. No. 619035. DOI: 10.3389/fped.2021.619035.
6. Rosen M. A., Hunt E. A., Pronovost P. J., Federowicz M. A., Weaver S. J. In situ simulation in continuing education for the health care professions: a systematic review // J. Continuous Education Health Prof. 2012. No. 32 (4). P. 243–254. DOI: 10.1002/chp.21152.



РЕАЛЬНО ВИРТУАЛЬНЫЙ!

RUMEDIUS



Российский университет
дружбы народов

ОБЩЕМЕДИЦИНСКИЕ НАВЫКИ

Совместно с **Российским университетом дружбы народов (РУДН)**
разработан учебный курс для студентов медицинских колледжей и ВУЗов
“Общественные навыки в виртуальной среде”

36 ИНТЕРАКТИВНЫХ УРОКОВ

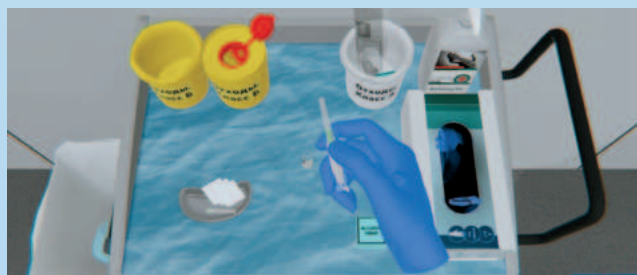
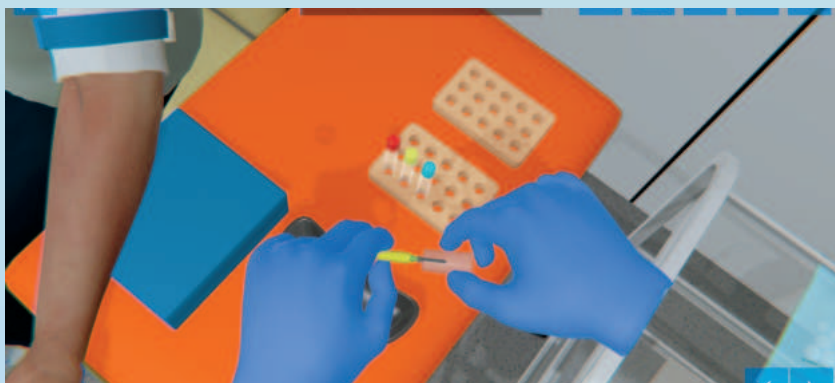
Основные понятия, 3D-визуализация сложных процессов,
интерактивное взаимодействие,
ответы на контрольные вопросы

80 СИМУЛЯЦИОННЫХ КЕЙСОВ

- > Отработка на виртуальном пациенте навыков и действий на уровне СПО
- > Мгновенная оценка действий и подробный отчет



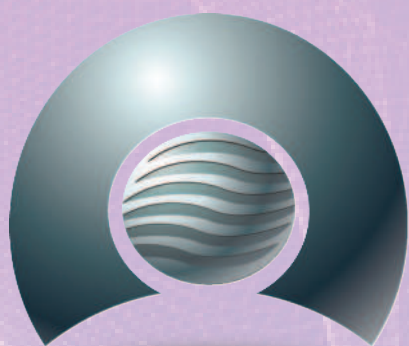
НА ЛЮБОМ УСТРОЙСТВЕ
(VR-очки, смартфон, планшет, компьютер)



rumedius.ru



info@rumedius.ru



天堰科技

TELLYES SCIENTIFIC

Широкий спектр инновационных решений высокореалистичной симуляции в области экстренной медицины, травмы, сестринского дела, диагностики, акушерства и гинекологии, терапии и хирургии



Эксклюзивный импортер в России и странах СНГ — ООО «Интермедика»
По всем вопросам обращайтесь по тел: +7 (831) 419-62-36, 419-62-37, 419-62-38.
Эл.почта: office@intermedica.su, сайт: intermedica.biz/brands/tellyes