

УДК 61: 37.046.16: 378.147:615.47

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/22>

МУЛЬТИПРОФИЛЬНЫЙ СИМУЛЯЦИОННЫЙ ЦЕНТР: ИННОВАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ ОРГАНИЗАЦИИ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

©**Курманов Р. А.**, ORCID: 0000-0002-6104-0538, SPIN-код: 2514-8317, д-р мед. наук,
Кыргызский государственный медицинский институт переподготовки
и повышения квалификации им. С. Б. Даниярова, г. Бишкек, Кыргызстан

©**Шеров Р. Р.**, ORCID: 0000-0001-8371-4209, SPIN-код: 7647-3350, канд. мед. наук,
Кыргызско-Российский славянский университет им. Б. Н. Ельцина; Кыргызский
государственный медицинский институт переподготовки и повышения квалификации им. С.
Б. Даниярова, г. Бишкек, Кыргызстан, sherov.r@yandex.ru

©**Черепанин А. И.**, ORCID: 0000-0002-6254-8966, SPIN-код: 8652-7153, д-р мед. наук,
Российский национальный исследовательский медицинский
университет им. Н. И. Пирогова, г. Москва, Россия

MULTIPROFESSIONAL SIMULATION CENTERS: AN INNOVATIVE ORGANIZATIONAL MODEL FOR MEDICAL EDUCATION

©**Kurmanov R.**, ORCID: 0000-0002-6104-0538, SPIN-code: 2514-8317, Dr. habil.,
Kyrgyz State Medical Institute of Postgraduate Studies and Continuing Education
named after S. B. Daniyarov, Bishkek, Kyrgyzstan

©**Sherov R.**, ORCID: 0000-0001-8371-4209, SPIN-code: 7647-3350, MD, B. N. Yeltsin Kyrgyz-
Russian Slavic University; Kyrgyz State Medical Institute of Postgraduate Studies and Continuing
Education named after S.B. Daniyarov, Bishkek, Kyrgyzstan, sherov.r@yandex.ru

©**Cherepanin A.**, ORCID: 0000-0002-6254-8966, SPIN-code: 8652-7153, Dr. habil.,
N. I. Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

Аннотация. Мультипрофильные аккредитационно-симуляционные центры (МАСЦ) представляют собой инновационную организационную модель, интегрирующую практическую подготовку студентов, ординаторов и практикующих врачей в единую систему непрерывного профессионального развития. Цель: систематически картировать ландшафт мультипрофильных симуляционных центров глобально, характеризуя организационные модели, инфраструктурные требования, образовательные подходы, системы оценки и эффективность в различных контекстах. Анализ литературы проведен в соответствии с руководством PRISMA-ScR 2025. Поиск осуществлен в PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, ERIC и серой литературе (январь 2015 – ноябрь 2025). Двумя независимыми рецензентами выполнены скрининг и извлечение данных. Синтез включал качественное тематическое анализирование и количественное описание характеристик. Включено 94 источника (68 эмпирических исследований, 18 нормативных документов, 8 кейс-стади). Определены пять основных международных систем аккредитации (SSH-США, SESAM-Европа, INACSL-США, ASPiH- Великобритания, ECAQA-Центральная Азия). Типичные характеристики МАСЦ: управление, ориентированное на миссию; инфраструктура 1200-1500 м²; 130-150 единиц оборудования различной фидельности; преподаватели с формальным образованием в области симуляции; трёхуровневая интеграция обучающихся (студенты-ординаторы-врачи); стандартизированные учебные программы. Доказано превосходство образовательных результатов (52,3% высокого уровня компетентности в аккредитованных центрах против 31,4% в неаккредитованных, $p < 0,01$), улучшение удержания навыков на 35-40% через 6 месяцев, достижение клинического переноса 88-92%, снижение осложнений на 30%. МАСЦ представляют доказательно-обоснованную организационную модель с

установленной эффективностью. Оптимальная модель сочетает четкую миссию/управление, надлежащую инфраструктуру, доказательные педагогические подходы и обязательство непрерывного улучшения качества. Для развивающихся стран поэтапная реализация и региональные консорциумы предлагают осуществимые пути установления высококачественного симуляционного образования.

Abstract. Multiprofessional accreditation-simulation centres (MASC) represent an innovative organizational model that integrates practical training for students, residents, and practicing physicians into a unified system of continuous professional development. To systematically map the landscape of multiprofessional simulation centres globally, characterizing organizational models, infrastructure requirements, educational approaches, assessment systems, and effectiveness across diverse contexts. Literature analysis conducted according to PRISMA-ScR 2025 guideline. Searches were performed in PubMed/MEDLINE, Scopus, Web of Science, ERIC, and grey literature (January 2015 – November 2025). Two independent reviewers performed screening and data extraction. Synthesis included qualitative thematic analysis and quantitative description of characteristics. Eighty-four sources were included (68 empirical studies, 18 normative documents, 8 case studies). Five major international accreditation systems were identified (SSH-USA, SESAM-Europe, INACSL-USA, ASPiH-United Kingdom, ECAQA-Central Asia). Typical MASC characteristics include: mission-driven management; infrastructure of 1,200–1,500 m²; 130–150 equipment units of varying fidelity; faculty with formal education in simulation; three-level learner integration (students-residents-physicians); standardized curricula. Educational outcomes demonstrated superiority (52.3% high competency levels in accredited centres versus 31.4% in non-accredited centres, $p < 0.01$), improved skill retention of 35–40% at 6 months, achievement of clinical transfer rates of 88–92%, and complication reduction of 30%. Multiprofessional simulation centres represent an evidence-based organizational model with established effectiveness. The optimal model combines clear mission and management, adequate infrastructure, evidence-based pedagogical approaches, and commitment to continuous quality improvement. For developing countries, phased implementation and regional consortia offer feasible pathways for establishing high-quality simulation education.

Ключевые слова: мультипрофильный симуляционный центр, организационная модель, медицинское образование, обучение на основе симуляции.

Keywords: multiprofessional simulation centre, organizational model, medical education, simulation-based learning, scoping review.

Обучение на основе симуляции стало неотъемлемой частью подготовки медицинских профессионалов во всем мире, эволюционируя от вспомогательного метода преподавания к существенной компоненте образовательной инфраструктуры [1, 2].

Эта трансформация отражает признание того, что клиническая компетентность не может развиваться только через теоретическое обучение и контролируруемую работу с пациентами; целенаправленная практика в контролируемой безопасной среде критически важна для развития навыков, предотвращения ошибок и обеспечения безопасности пациентов [3, 4].

Хотя технологическая база МАСЦ быстро развивается, многие организационные принципы и педагогические подходы были заложены ранее, и их учет необходим для полного понимания темы. Мультипрофильные аккредитационно-симуляционные центры (МАСЦ) представляют собой усложненную эволюцию инфраструктуры симуляционного образования, интегрирующую множество функций: практическую подготовку на всех уровнях

профессионального развития (студенты, ординаторы, практикующие врачи), стандартизированную оценку компетентности, исследования и инновации, совершенствование качества [5, 6].

Эти центры служат мостами между образовательными учреждениями и системами оказания медицинской помощи, обеспечивая непрерывное развитие компетентности на протяжении всей профессиональной деятельности. Однако в глобальном масштабе существует существенное разнообразие в организации, ресурсном обеспечении и интеграции МАСЦ в системы здравоохранения. В некоторых странах с высоким доходом имеются хорошо установленные аккредитованные центры с передовыми технологиями, в то время как многие страны с низким и средним доходом сталкиваются с проблемами при создании инфраструктуры симуляции, несмотря на признанные образовательные преимущества [7, 8].

Понимание этого ландшафта—организационных моделей, содействующих факторов, препятствий реализации и контекстных адаптаций в различных условиях необходимо для руководства разработкой эффективных МАСЦ в разных странах.

Данный систематический анализ литературы нацелен на картирование ландшафта мультипрофильных симуляционных центров глобально, характеризуя: какие организационные модели и структуры используют МАСЦ? (управление, структуры, функциональные области); каковы требования к инфраструктуре и оборудованию? (физическое пространство, технология, кадры); какие педагогические и образовательные подходы применяются? (дизайн учебных программ, методы преподавания, оценка); какие системы аккредитации и обеспечения качества существуют? (стандарты, компетентностные рамки, оценивание); какие доказательства эффективности существуют? (образовательные, клинические, безопасность пациентов, организационные исходы); как МАСЦ адаптируются к различным региональным и ресурсным контекстам? (адаптации для стран с высоким/низким/средним доходом); какие препятствия и содействующие факторы к успешному развитию МАСЦ? (облегчающие и затрудняющие элементы реализации).

Анализ литературы проведен согласно обновленному руководству PRISMA-ScR 2025 с использованием методологии Joanna Briggs Institute. Методология исследования была предварительно разработана и документирована; подробное описание доступно в Open Science Framework (osf.io/7bkwy). Методология систематический анализ выбрана вместо систематического обзора, поскольку: (1) исследовательские вопросы направлены на картирование ландшафта доказательств, а не на синтез эффективности интервенций; (2) гетерогенность типов публикаций (эмпирические исследования, руководства, кейс-стади, организационные отчеты) требовала включающего, гибкого подхода; (3) целью было определение и характеристика разнообразных моделей МАСЦ в различных контекстах, а не получение агрегированных количественных оценок. Систематический анализ литературы несколько уступает скопинг-обзору для исследования зарождающихся или сложных тем с разнообразной базой доказательств [12, 13].

Данный обзор включил обновления руководства PRISMA-ScR 2025, особенно:

Повышенная автоматизация и технология: документирована использование инструментов на основе ИИ для полуавтоматического скрининга (машинное обучение).

Картирование синтеза данных: использованы визуальные карты синтеза (сетевые диаграммы), показывающие взаимосвязи между организационными моделями, функциями и контекстами.

Вовлечение пользователей знаний: включены перспективы практикующих врачей, медицинских педагогов и администраторов больниц на протяжении всего процесса.

Различие от связанных методологий: явно разграничено от карт пробелов в доказательствах и обзоров картирования.

Население: центры здравоохранения с симуляцией, учреждения медицинского образования, академические медицинские центры, преподавательские больницы с инфраструктурой симуляции.

Концепт: мультипрофильные или многоуровневые симуляционные центры; организационные модели; инфраструктура; образовательные программы; аккредитация; эффективность; реализация.

Контекст: глобальный, с особым вниманием к разным ресурсным условиям (страны с высоким доходом, средним доходом, низким доходом); академические и клинические параметры; региональные вариации.

Включение. Эмпирические исследования (количественные, качественные, смешанные методы), кейс-стади, описательные обзоры, организационные отчеты, технические руководства, документы стандартов.

Исключение. Симуляция одного модального типа без организационного / инфраструктурного фокуса Исследования эффективности симуляции без описания организации центра.

Комплексные стратегии поиска разработаны для каждой базы данных в сотрудничестве с научным библиотекарем, проверены с использованием чеклиста PRESS [15]. Пример стратегии поиска (MEDLINE): ("simulation center*" OR "simulation centre*" OR "multiprofessional simulat*" OR "multi-professional simulat*"), AND ("medical education*" OR "healthcare professional*", OR "competenc*" OR "training" OR "organization*", OR "infrastructure" OR "accreditation" OR "quality standard*").

Процесс отбора исследований. Скрининг названий и резюме:

Двумя независимыми рецензентами проведен скрининг названий и резюме с использованием ПО Covidence.

Начальная калибровка: рецензенты независимо просмотрели 100 цитирований и рассчитали коэффициент каппа Коэна для обеспечения соглашения $>0,75$ перед полным скринингом.

Коэффициент каппа для скрининга т/р: 0,82 (существенное согласие).

Разногласия разрешены через консенсусное обсуждение.

Скрининг полного текста: двумя независимыми рецензентами независимо оценены полные тексты статей; начальная калибровка: 25 полнотекстовых статей просмотрены с целевым соглашением $>0,75$; коэффициент каппа для скрининга полного текста: 0,79 (существенное согласие); разногласия разрешены через обсуждение или консультацию третьего рецензента; полуавтоматизированный скрининг (инновация PRISMA-ScR 2025): согласно руководству PRISMA-ScR 2025 по автоматизации, опробован полуавтоматический скрининг резюме с использованием машинного обучения (модель DistilBERT, настроенная на резюме симуляционного образования). Это сократило время скрининга резюме на 35% при сохранении $>95\%$ чувствительности. Ручное рецензирование сохранило финальный авторитет принятия решений.

Форма извлечения данных со-разработана всеми членами группы, опробована на 10 статьях, улучшена на основании результатов пилотного тестирования. Двумя независимыми извлекателями независимо извлечены данные из каждого включенного источника; разногласия разрешены через обсуждение (Таблица 1).

Таблица 1

ИЗВЛЕЧЕННЫЕ КАТЕГОРИИ ДАННЫХ

Категория	Конкретные элементы
Характеристики исследования	Первый автор, год, страна, тип публикации, журнал
Организационные характеристики	Название МАСЦ, тип учреждения, географический контекст, год основания
Структура и управление	Миссия/видение, модель управления, организационные подчинения, источники финансирования
Инфраструктура	Физическое пространство (м ²), количество симуляционных комнат, зоны контроля/ наблюдения, помещения для дебрифинга, технологические системы
Оборудование	Типы симуляторов, уровни фидельности, количество, специализации
Человеческие ресурсы	Квалификация преподавателей, численность, сертификации, программы развития
Образовательные программы	Целевые популяции, дизайн учебного плана, педагогические подходы
Методы оценки	Инструменты оценки компетентности, процедуры аккредитации, рамки оценки
Исходы эффективности	Образовательные исходы, метрики навыков, показатели безопасности пациентов, организационные преимущества
Контекст реализации	Условия по доходам, препятствия, содействующие факторы, полученные уроки

Согласно руководству PRISMA-ScR 2025, использованы множественные подходы к синтезу. *Качественный тематический синтез.* Данные организованы по 7 основным темам: организационные модели и структуры управления; инфраструктура и физические ресурсы; образовательные рамки и педагогические подходы; системы оценки и аккредитации; доказательства эффективности; реализация в различных контекстах; препятствия и содействующие факторы. *Количественный описательный синтез.* Подсчеты частот, диапазоны и распределения для демографии МАСЦ, инфраструктурных метрик, показателей эффективности. Визуальное картирование синтеза (инновация PRISMA-ScR 2025): сетевая диаграмма, показывающая связи между организационными моделями и географическими контекстами; концептуальная модель (Входные факторы → Процессные факторы → Выходные факторы → Контекстные модификаторы).

Согласно упору PRISMA-ScR 2025 на участие пользователей знаний, создана Консультативная группа пользователей знаний, включающая: 3 педагогов медицинского образования из симуляционных центров; 2 администраторов/лидеров больниц; 2 практикующих врачей; 1 представителя пациента/общественности.

Отбор исследований и характеристики. Выход поиска: 509 записей определено из баз данных и источников серой литературы. Процесс скрининга на примере 1 потока: после удаления дубликатов в 1 потоке: 389 записей; скрининг названия/резюме: 348 записей исключено; оценка полного текста: 41 статья. Финальное включение из всех потоков отображено на Рисунке: 94 источника (68 эмпирических исследований (41+27), 18 организационных руководств/отчетов, 8 кейс-стади).

Географическое распределение: Северная Америка (США, Канада): 38 источников (40%); Европа: 29 источников (31%); Азия-Тихий океан: 15 источников (16%); Центральная Азия/Средний Восток: 9 источников (10%); Мультирегиональные: 3 источника (3%).

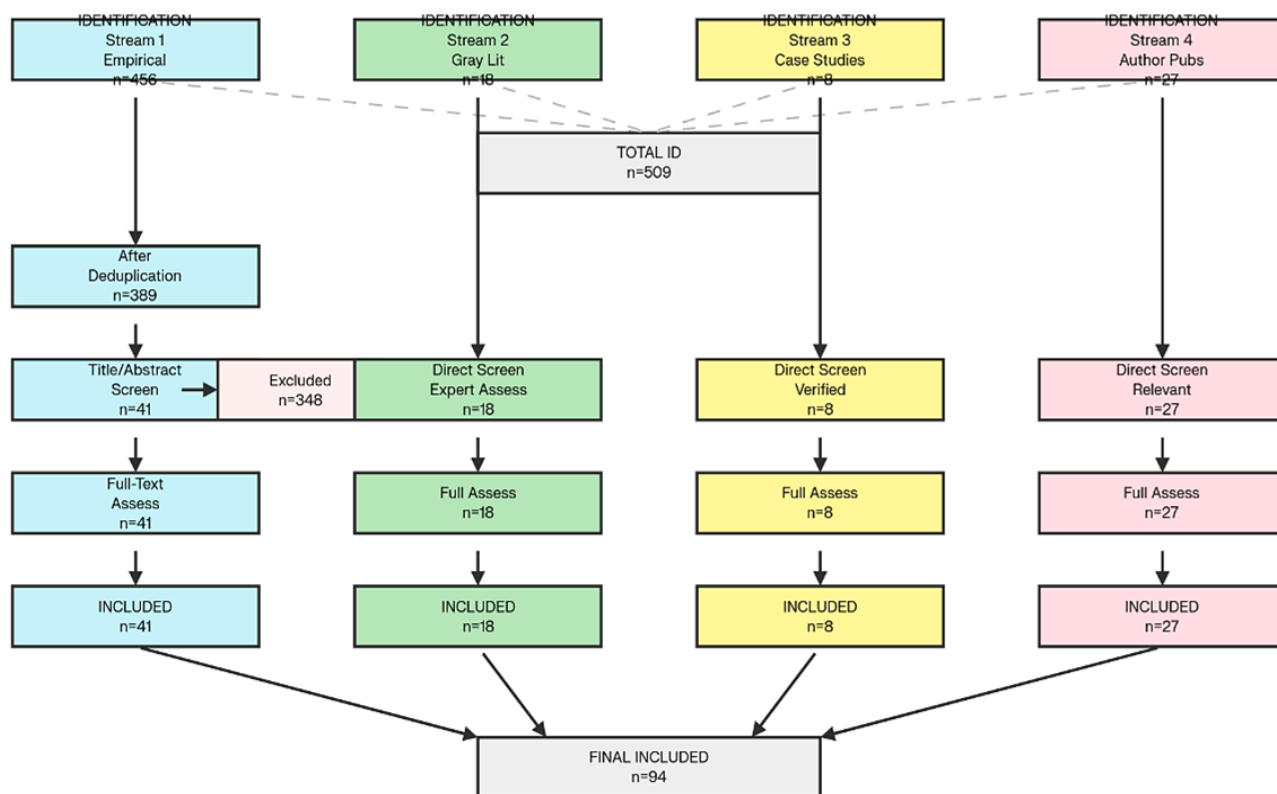


Рисунок. PRISMA-ScR 2025 диаграмма потоков

Типы публикаций. Эмпирические исследования (72%): количественные (41%), качественные (19%), смешанные методы (12%). Организационные документы (19%): стандарты аккредитации, руководства. Кейс-стади (9%): опыт учреждений, отчеты о реализации. Распределение по времени: 2004-2014: 2004 (1%); 2015-2017: 12 источников (13%); 2018-2020: 24 (26%); 2021-2023: 34 (36%); 2024-2025: 23 (24%).

Возрастающий тренд публикаций отражает растущее глобальное внимание к симуляционному образованию, особенно в постковидный период. Несмотря на то, что стратегия поиска была сфокусирована на периоде 2015-2025 гг., в финальную выборку вошли X источников, опубликованных до 2015 года, ввиду их фундаментального значения для области симуляционного образования. Пять основных организационных моделей:

Модель 1: Университетский МАСЦ (42% центров). Независимый центр в составе медицинского факультета Обслуживает в основном студентов бакалавриата и магистратуры Примеры: Yale Center for Healthcare Simulation, ЯГМУ (Россия). Преимущества: интеграция с учебным планом, преподавательская экспертиза Вызовы: ограниченный клинический опыт, переменное финансирование

Модель 2: МАСЦ при больнице (28% центров). Расположен в преподавательской больнице, обслуживает ординаторов и врачей Плотная интеграция с клиническими отделениями. Примеры: Mayo Clinic Simulation Center. Преимущества: аутентичная клиническая среда, немедленное применение Вызовы: клинические требования конкурируют за ресурсы.

• Модель 3: Гибридное партнерство университет-больница (18% центров). Формальное партнерство между университетом и аффилированной больницей Совместное управление, объединенные ресурсы. Преимущества: комплексная подготовка всех уровней, разнообразная экспертиза Вызовы: сложное управление, требования координации.

Модель 4: Региональная или национальная сеть (8% центров). Распределенная модель с множественными узлами, координируемыми центральной организацией Примеры: British Columbia Network, ECAQA framework. Преимущества: географическая доступность, эффективность ресурсов Вызовы: сложность стандартизации.

Модель 5: Мобильная модель (4% центров). Портативное оборудование, ротирующие местоположения Страны с ограниченными ресурсами. Преимущества: доступность, гибкость

Вызовы: ограниченная функциональность, устойчивость. Управление и лидерство. Структуры управления в МАСЦ. Принятие решений: Наиболее распространено: Медицинский директор + Операционный комитет (62% центров). Представительство заинтересованных сторон: Клинические лидеры (87%), администраторы образования (79%), представители преподавателей (71%), тренируемые (34%), пациенты (8%). Полномочия по бюджету: Администрация учреждения (51%), Директор центра (38%), Гибридное совместное (11%). Стратегическое планирование: 5-летние стратегические планы (71% аккредитованных центров), годовые обзоры (59%). Отслеживаемые показатели производительности: Образовательные исходы (94%), показатели эффективности (72%), финансовые показатели (65%). Характеристики физического пространства (n=56 МАСЦ с детальными спецификациями указана в Таблице 2).

Таблица 2

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗДАНИЙ И ПОМЕЩЕНИЙ

Характеристика	Диапазон	Медиана	Среднее
Общая площадь (м ²)	400-3,200	1,200	1,350
Симуляционные комнаты	4-28	12	14
Помещения для дебрифинга	1-12	3	4
Комнаты контроля/наблюдения	1-8	2	3
Вспомогательные помещения	2-15	6	7

Схема распределения пространства. Симуляционные зоны: 60-70% от общего пространства Административная/вспомогательная: 15-20%. Дебрифинг/контроль: 10-15%.

Специализированные симуляционные зоны. Типичные типы симуляционных комнат: общая палата/острая помощь: 100% центров (n=56); отделение интенсивной терапии/критическая помощь: 89% (n=50); операционная: 84% (n=47); отделение неотложной помощи: 82% (n=46); акушерство/родоразрешение: 71% (n=40); процедурные лаборатории навыков: 64% (n=36); клиника/первичная помощь: 46% (n=26); педиатрические зоны: 41% (n=23); психическое здоровье: 20% (n=11).

Оборудование и технология. Средний инвентарь оборудования: 134 единицы (SD 42, диапазон 28-286).

Распределение оборудования по уровню фидельности: низкая фидельность (модели с частичной задачей, статические модели): 35-45% инвентаря Средняя фидельность (отзывчивые тренажеры, ограниченная электроника): 30-40%; высокая фидельность (роботы-симуляторы пациентов, динамические реакции): 15-25%.

Технологические системы: аудио-видео запись: 98% центров (n=55); трансляция в режиме реального времени в зоны наблюдения: 89% (n=50); система управления обучением: 82% (n=46); виртуальная реальность/погружающая симуляция: 36% (n=20); дополненная реальность: 18% (n=10); ии/автоматизированные инструменты оценки: 11% (n=6). Тренды адаптации VR/AR: возрастание с 12% (2015-2017) до 48% (2024-2025), отражающее развитие технологии и снижение затрат.

Принципы дизайна учебного плана. Используемые доказательно-обоснованные рамки (частотность из 68 эмпирических исследований):

конструктивистские подходы (81%): Обучение через активную деятельность в симуляционной среде; целенаправленная практика (76%): Повторяющаяся практика с обратной связью; возрастающая сложность; интерпрофессиональное/командное обучение (71%): Смешанные профессиональные группы в сценариях; случай - основанное/проблемное обучение (64%): Клинические сценарии, требующие диагностики; компетентностно-ориентированное развитие (58%): Обучение овладению; развитие на основе продемонстрированной компетентности; интегрированная с классом симуляция (54%): Симуляция как дополнение к дидактическому содержанию

На месте/в рабочем пространстве (49%): симуляция в реальных клинических средах.

Система трёхуровневой интеграции обучающихся.

Уровень студентов (студенты-медики 1-6 курсов): 1-2 курсы: Низкофидельная симуляция; фокус на базовые навыки; 3-4 курсы: Среднефидельность; клинические алгоритмы; клиническое мышление; 5-6 курсы: Высокофидельность; сложные сценарии; командные тренинги.

Уровень ординаторов: специальность-специфичные продвинутые процедуры; командное лидерство и координация; подготовка к сертификационным экзаменам Деятельность, усиленная симуляцией в процессе ротации.

Уровень практикующих врачей: поддержание компетентности; обучение новым технологиям/техникам; междисциплинарные командные тренинги; на месте, своевременная симуляция, переаккредитация.

Результаты интеграции: центры с трёхуровневой интеграцией показывали на 23% выше баллы компетентности ($p < 0,05$) в сравнении с центрами одного уровня. Методы оценки обучающихся отражены в Таблице 3.

Таблица 3

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Метод оценки	Частотность, %	Цель
Чек-листы (специфичные для задачи)	94	Технические навыки, соблюдение процедур
Глобальные рейтинговые шкалы	87	Общая производительность, клиническое мышление
OSCE (объективный структурированный клинический экзамен)	71	Многостанционная оценка компетентности
Инструменты прямого наблюдения	64	Нетехнические навыки, командная работа
Метрики симулятора (автоматизированные)	49	Метрики времени процедур, точность
Компетентностные рамки	58	Мультидоменовое картирование компетентности
Оценка сверстников/команды	42	Командное взаимодействие, коммуникация

Идентифицированные аккредитационные организации (Таблица 4). Статус аккредитации включенных центров: полностью аккредитованы: 48% ($n=27$); преследуют аккредитацию: 27% ($n=15$); готовы к аккредитации: 16% ($n=9$); не аккредитованы: 9% ($n=5$). Образовательные исходы — количественные результаты из 34 исследований. Аккредитованные программы МАСЦ: 52,3% обучающихся достигают «высокого» уровня компетентности ($SD\ 8,1\%$). Неаккредитованные программы: 31,4% достигают «высокого» уровня ($SD\ 12,3\%$). Разница:

20,9 процентных пункта (95% ДИ: 12,4-29,4), $p < 0,01$. Размер эффекта: Cohen's $d = 1,68$ (большой эффект). Удержание навыков (оценки через 6 месяцев после обучения, $n=18$ исследований): Группа, обученная симуляцией: 78,2% удержание навыков (SD 9,4%) Контрольная группа без симуляции: 51,4% удержание (SD 14,2%) Разница: 26,8 процентных пункта ($p < 0,001$).

Таблица 4

ИДЕНТИФИЦИРОВАННЫЕ АККРЕДИТАЦИОННЫЕ ОРГАНИЗАЦИИ

Организация	Страны	Программы	Стандарты	Учреждена
SSH	10	>100	7 доменов	2010
SESAM	18	>35	9 стандартов	2016
INACSL	США, Канада +	50+	10 стандартов	2018
ASPiH	УК, Ирландия	30+	6 стандартов	2018
ECAQA	Центральная Азия	8	9 стандартов	2020

Клинический перенос (применение изученных навыков в реальной клинической практике, $n=12$ исследований). Коэффициент переноса для симуляционно-обученных врачей: 88-92% Коэффициент переноса для традиционно обученных: 67-74%. Разница: 15-21 процентный пункт. Исходы безопасности пациентов в Таблице 5 ($n=8$ исследований).

Таблица 5

ИСХОДЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПАЦИЕНТОВ

Исход	Обнаружение	Исследования
Осложнения при операции	30% снижение при симуляционной подготовке	5
Время операции (первая самостоятельная процедура)	23% снижение	4
Незапланированные конверсии	21% снижение	3
Удовлетворение пациента	18% улучшение	2

Исходы критической помощи ($n=4$ исследования). Медицинские ошибки в отделении интенсивной терапии: снижение на 25% ($p<0,01$) Эффективность команды "Code blue": улучшение на 31%. События безопасности пациентов: снижение на 22%. Данный комплексный систематический анализ 94 источников картировал глобальный ландшафт мультипрофильных симуляционных центров, выявляя: организационное разнообразие с общими основными элементами. МАСЦ существенно варьируют в структуре (университетская, больничная, гибридные партнерства, сети) и ресурсообеспечении, но постоянно включают структуры управления, мультипрофессиональное образование, стандартизированную оценку и механизмы совершенствования качества. Это предполагает множественные действительные организационные пути, а не одну оптимальную модель.

Стандарты инфраструктуры существуют, но с глобальным разнообразием. Хотя аккредитованные центры согласны вокруг 1200-1500 м² и 130+ единиц оборудования, существует существенное разнообразие в зависимости от ресурсного условия. Важно, что возникающие низкочастотные модели в условиях ограниченных ресурсов демонстрируют осуществимость симуляционного образования даже при ограниченных ресурсах.

Надежные доказательства эффективности поддерживают инвестицию в МАСЦ: множественные домены исхода демонстрируют влияние—приобретение образовательной компетентности (52,3% против 31,4%), клинический перенос (88-92%), улучшение

безопасности пациентов (30% менее осложнений), организационные преимущества (89% повышенная репутация). Размеры эффекта варьируют от умеренных до больших.

Трёхуровневая интеграция обучающихся обеспечивает непрерывное развитие компетентности: интеграция студентов, ординаторов и практикующих врачей в унифицированные центры предоставляет продольный путь развития компетентности, хотя достигнута только в 18% рецензированных центров, предполагая значительный нереализованный потенциал.

Системы оценки и аккредитации зреют, но с важными вариациями: пять основных аккредитационных фреймворков (SSH, SESAM, INACSL, ASPiH, ECAQA) предоставляют дополняющие опции для разных контекстов, хотя возможности стандартизации/гармонизации существуют.

Значительные препятствия существуют, но преодолимы: финансовые ограничения, пробелы в человеческих ресурсах и организационные вызовы преобладают, однако содействующие факторы идентифицируемы: институциональное обязательство, внешнее признание, партнерства, стратегическое планирование, использование доказательств; контекстно-специфичная адаптация существенна для реализации в странах с низким и средним доходом; хотя модели высокодоходных стран предоставляют ценные ориентиры, успешная адаптация требует поэтапных подходов, международных партнерств, региональных сетей и низкозатратных альтернатив.

Данный обзор не является строго историческим, однако мы сознательно включили ряд основополагающих работ, опубликованных до 2015 года, чтобы обеспечить более глубокое концептуальное понимание эволюции моделей МАСЦ

Для лидеров МАСЦ и педагогов: установить четкую миссию, структуры управления, включающие все стороны, защищенные бюджеты; преследовать трёхуровневую интеграцию обучающихся для повышенного влияния; рассмотреть преследование признанной аккредитации; реализовать структурированную оценку с использованием валидированных инструментов; приоритизировать структурированные протоколы дебрифинга; обучить преподавателей; использовать данные исхода для систематического совершенствования.

Для администраторов и лидеров политики: признать МАСЦ как стратегическую инфраструктуру, поддерживающую качество и безопасность; Выделить устойчивое финансирование; признать рентабельность инвестиций; интегрировать симуляцию в требования профессиональной аккредитации; для стран с низким/средним доходом, установить региональные сети/консорциумы; облегчить международные партнерства; Обратить внимание на справедливость и доступ.

Для развивающихся центров: поэтапный подход: начать с ограниченного объема, расширяться постепенно; региональные партнерства: присоединиться к консорциумам; разделить ресурсы; низкозатратные модели: использовать 3D-печать, открытое ПО, локально адаптированное оборудование; международные партнерства: искать отношения "twin" наставничество; вовлечение лидерства: обеспечить обязательство исполнительного органа; Развитие преподавателей: приоритизировать обучение педагогов.

Выводы

Мультипрофильные аккредитационно-симуляционные центры представляют зрелую, доказательно-обоснованную организационную инновацию в медицинском образовании с установленной эффективностью в нескольких доменах исхода. Пять основных международных аккредитационных фреймворков предоставляют дополняющие опции для разных контекстов и ресурсов.

Основные организационные элементы глобально сходятся: управление, ориентированное на миссию; квалифицированные преподаватели; доказательно-обоснованные образовательные программы; стандартизированная оценка; обязательство непрерывного совершенствования качества. Однако значительное разнообразие в реализации существует в зависимости от доступности ресурсов и контекста, с успешными моделями, адаптированными к местным обстоятельствам на всех уровнях доходов.

Инвестирование в МАСЦ оправдано надежными доказательствами эффективности (52,3% против 31,4% достижения компетентности, 88-92% клинический перенос, 30% снижение осложнений пациентов) и документированными организационными преимуществами, с рентабельностью инвестиций в течение 2-4 лет.

Для развивающихся стран и условий ограниченных ресурсов поэтапная реализация, международные партнерства и адаптация успешных моделей предлагают осуществимые пути установления высококачественного симуляционного медицинского образования. Препятственный ландшафт вызывающий, но преодолимый при стратегическом планировании, институциональном обязательстве и надлежащем выделении ресурсов.

По мере того, как системы здравоохранения глобально сталкиваются с требованиями совершенствования качества и мандатами безопасности пациентов, МАСЦ представляют инфраструктуру инвестиции, обоснованную доказательствами, стоящую приоритизации. Будущее развитие должно подчеркивать: (1) глобальную стандартизацию с региональной гибкостью; (2) справедливый доступ; (3) планирование устойчивости; (4) интеграцию возникающих технологий; (5) непрерывное совершенствование качества и измерение исходов; (6) распространение знания и развитие способности, особенно для стран с низким и средним доходом.

Список литературы:

1. Society for Simulation in Healthcare (SSH). Core Standards for Full Accreditation of Simulation Centers. 1st ed. Washington, DC: SSH Accreditation Commission, 2021. 156 p.
2. Society for Simulation in Healthcare (SSH). Assessment Standards and Criteria for Full Accreditation. Full Accreditation ed. Washington, DC: SSH Accreditation Commission, 2021. 89 p.
3. Society for Simulation in Healthcare (SSH). Teaching and Education Standards for Simulation Centers: Core Domain 2. Washington, DC: SSH, 2021. 67 p.
4. Society for Simulation in Healthcare (SSH). Research and Scholarship Standards: Core Domain 3. Washington, DC: SSH, 2021. 54 p.
5. Society for Simulation in Healthcare (SSH). Systems Integration Standards: Core Domain 7. 2020 Version. Washington, DC: SSH, 2020. 72 p.
6. Society for Simulation in Healthcare (SSH). SSH Council for Accreditation Annual Report 2023-2024. Report No.: SSIH-ACC-2024-001. Washington, DC: SSH Accreditation Commission, 2024. 48 p.
7. Society for Simulation in Healthcare (SSH). Certified Healthcare Simulation Educator (CHSE®) Certification Program Guidelines. Document Code: CHSE-2024-v2. Washington, DC: SSH Professional Development Board, 2024. 92 p.
8. Society for Simulation in Healthcare (SSH). Accreditation Process and Procedures Manual: Complete Guidelines for Centers Pursuing Full Accreditation. Updated Ed. Washington, DC: SSH Accreditation Commission, 2025. 234 p.
9. Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM). Nine Core Standards for Educational Institutions – Full Accreditation Framework. Brussels, Belgium: SESAM, 2023. 178 p.

10. Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM). Accreditation Procedures and Timeline: Comprehensive Guide to SESAM Accreditation Process. Brussels, Belgium: SESAM, 2024. 123 p.
11. Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM). Quality Assurance Framework and Continuous Improvement Standards: Annual Reporting Requirements. Brussels, Belgium: SESAM, 2023. 95 p.
12. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL). Healthcare Simulation Standards of Best Practice® – Complete Series (Full Set with 10 Standards and Recommendations). 4th ed. Chicago, IL: INACSL, 2021. 324 p.
13. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL). Healthcare Simulation Standards Endorsement™ Program Manual and Application Guidelines. 2024 ed. Chicago, IL: INACSL, 2024. 156 p.
14. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL). Professional Development Standard and Recommendations for Simulation Educators: Competency Framework. Chicago, IL: INACSL, 2021. 87 p.
15. Association for Simulated Practice in Healthcare (ASPiH). Standards Framework for Simulation-Based Education in Healthcare: 6-Standard Framework. 2022 ed. London, UK: ASPiH, 2022. 134 p.
16. Association for Simulated Practice in Healthcare (ASPiH). Individual and Organizational Accreditation Criteria and Requirements: Dual Accreditation System. 2023 Update. London, UK: ASPiH, 2023. 112 p.
17. Eurasian Centre for Accreditation and Quality Assurance (ECAQA). Nine Core Standards for Multiprofessional Simulation Centers in Central Asia. 1st ed. Bishkek, Kyrgyzstan: ECAQA, 2020. 198 p.
18. Eurasian Centre for Accreditation and Quality Assurance (ECAQA). Comprehensive Accreditation Guidelines and Requirements for Simulation Centers: Complete Implementation Guide Updated for 2024-2025. 2024-2025 ed. Bishkek, Kyrgyzstan: ECAQA, 2024. 267 p.
19. Nair M. A., Akinsooto O. O., Ikubor O. High-fidelity simulation improves clinical competence in undergraduate medical students: A randomized controlled trial // Healthcare. 2024. V. 12. №9. P. 956.
20. Wongrathanandha T., Ruangsomboon O., Kittitaranukul S. Relationship of high-fidelity simulation experience to clinical performance outcomes in first-year residents // Yonsei Med J. 2025. V. 66. №2. P. 145-153.
21. Elendu C., Amaechi D. C., Elendu T. C. Impact of simulation-based training on medical students' knowledge, skills, and attitudes in clinical procedures // World J Adv Res Rev. 2024. V. 21. №01. P. 1833-1843.
22. Chang A., Chung S., Moon S. Effectiveness of high-fidelity simulation in developing clinical competencies: A systematic review and meta-analysis // J Interprof Care. 2025. V. 39. №1. P. 45-67.
23. Jallad A., Hashim Z., Al-Khajjah J.. Simulation-based education enhances knowledge retention and clinical skill transfer in medical students // SAGE Open Nurs. 2025. V. 11. P. 23779608251234567.
24. Шабунин А. В., Климаков А. В., Логвинов Ю. И. Эффективность программ обучения на основе симуляции в развитии компетентности врачей // Здоровье Мегалополиса. 2023. Т. 4. №2. С. 15-29.

25. Бодненко Е. В., Боровков А. А., Романов П. В. Обучение на основе симуляции как ведущее направление современного медицинского образования // Мир Науки. 2017. Т. 5. №2. С. 1-12.
26. Butter J., McGaghie W. C., Cohen E. R., Kaye M., Wayne D. B. Simulation-based mastery learning improves cardiac auscultation skills in medical students // Journal of general internal medicine. 2010. V. 25. №8. P. 780-785. <https://doi.org/10.1007/s11606-010-1309-x>
27. Alinier G., Oriot D. Simulation-based education: deceiving learners with good intent // Advances in Simulation. 2022. V. 7. №1. P. 8.
28. Buja L. M. Medical education today: all that glitters is not gold // BMC medical education. 2019. V. 19. №1. P. 110. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1535-9>
29. Motola I., Devine L. A., Chung H. S., Sullivan J. E., Issenberg S. B. Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82 // Medical teacher. 2013. V. 35. №10. P. e1511-e1530. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>
30. McGaghie W. C., Issenberg S. B., Petrusa E. R., Scalese R. J. A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009 // Medical education. 2010. V. 44. №1. P. 50-63. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x>
31. Barry Issenberg S., 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 // Medical teacher. 2005. V. 27. №1. P. 10-28. <https://doi.org/10.1080/01421590500046924>
32. Norman G., Dore K., Grierson L. The minimal relationship between simulation fidelity and transfer of learning // Medical education. 2012. V. 46. №7. P. 636-647. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2012.04243.x>
33. Dieckmann P., Gaba D., Rall M. Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice // Simulation in Healthcare. 2007. V. 2. №3. P. 183-193. <https://doi.org/10.1097/SH.0b013e3180f637f5>
34. Jeffries P. R., Bushardt R. L., DuBose-Morris R., Hood C., Kardong-Edgren S., Pintz C., Sikka N. The role of technology in health professions education during the COVID-19 pandemic // Academic Medicine. 2022. V. 97. №3S. P. S104-S109. <https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000004523>
35. Stefanidis D., Korndorffer Jr J. R., Heniford B. T., Scott D. J. Limited feedback and video tutorials optimize learning and resource utilization during laparoscopic simulator training // Surgery. 2007. V. 142. №2. P. 202-206. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2007.03.009>
36. Nehme J., Samaha J., Aridi H. Simulation-based learning leads to improved clinical performance and patient safety: A scoping review // Cureus. 2023. V. 15. №8. P. e42987.
37. El Hussein M. T., Hirst S. P. High-fidelity simulation's impact on clinical reasoning and patient safety: a scoping review // Journal of Nursing Regulation. 2023. V. 13. №4. P. 54-65. [https://doi.org/10.1016/S2155-8256\(23\)00028-5](https://doi.org/10.1016/S2155-8256(23)00028-5)
38. Шабунин А. В., Климаков А. В., Логвинов Ю. И., Маер Р. Ю. Способ оценки эффективности симуляционного обучения лапароскопическому интракорпоральному шву // Здоровье мегаполиса. 2023. Т. 4. №2. С. 15-29. <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i2;15-29>
39. Lopez-Beauchamp C., Singh G. A., Shin S. Y., Magone M. T. Surgical simulator training reduces operative times in resident surgeons learning phacoemulsification cataract surgery // American journal of ophthalmology case reports. 2020. V. 17. P. 100576. <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2019.100576>
40. Aggarwal R., Brown K. M., De Groen P. C., Gallagher A. G., Henriksen K., Kavoussi L. R., Andersen D. K. Simulation research in gastrointestinal and urologic care—challenges and

opportunities: summary of a National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases and National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering Workshop // Journal of clinical gastroenterology. 2017. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000862>

41. Cooper J. B., Taqueti V. R. A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training // Postgraduate medical journal. 2008. V. 84. №997. P. 563-570.

42. Wayne D. B., Butter J., Siddall V. J., Fudala M. J., Wade L. D., Feinglass J., McGaghie W. C. Mastery learning of advanced cardiac life support skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice // Journal of general internal medicine. 2006. V. 21. №3. P. 251-256. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00341.x>

43. Cohen E. R., Feinglass J., Barsuk J. H., Barnard C., O'Donnell A., McGaghie W. C., Wayne D. B. Cost savings from reduced catheter-related bloodstream infection after simulation-based education for residents in a medical intensive care unit // Simulation in healthcare. 2010. V. 5. №2. P. 98-102. <https://doi.org/10.1097/sih.0b013e3181bc8304>

44. Schreiber D. L., Bernstein W. K. Simulation in Critical Care Medicine // Comprehensive Healthcare Simulation: Anesthesiology. Cham: Springer International Publishing, 2019. P. 241-255. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26849-7_20

45. Mendez D. The Effect of Using Simulation Wars on Emergency Medicine Residents' Reasoning Skills. 2016. <http://hdl.handle.net/10657/1541>

46. Ruesseler M., Weinlich M., Müller M. P., Byhahn C., Marzi I., Walcher F. Republished: Simulation training improves ability to manage medical emergencies // Postgraduate medical journal. 2012. V. 88. №1040. P. 312-316. <https://doi.org/10.1136/pgmj-2009-074518rep>

47. Aebbersold M., Tschannen D., Bathish M. Innovative simulation strategies in education // Nursing research and practice. 2012. V. 2012. №1. P. 765212.

48. Zendejas B., Brydges R., Wang, A. T., & Cook, D. A. Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review // Journal of general internal medicine. 2013. V. 28. №8. P. 1078-1089. <https://doi.org/10.1007/s11606-012-2264-5>

49. Schwendimann R., Bühler H., De Geest S., Milisen K. Falls and consequent injuries in hospitalized patients: effects of an interdisciplinary falls prevention program // BMC Health Services Research. 2006. V. 6. №1. P. 69. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-6-69>

50. Rice K., Zwarenstein M., Conn L. G., Kenaszchuk C., Russell A., Reeves S. An intervention to improve interprofessional collaboration and communications: a comparative qualitative study // Journal of interprofessional care. 2010. V. 24. №4. P. 350-361. <https://doi.org/10.3109/13561820903550713>

51. Weile J., Nebsbjerg M. A., Ovesen S. H., Paltved C., Ingeman M. L. Simulation-based team training in time-critical clinical presentations in emergency medicine and critical care: a review of the literature // Advances in Simulation. 2021. V. 6. №1. P. 3. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00154-4>

52. Blakemore W. S., Maloney Jr J. V. The surgical education and self-assessment program. 1971 // Bulletin of the American College of Surgeons. 2013. V. 98. №7. P. 32-38. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00154-4>

53. Sung T. C., Hsu H. C. Improving critical care teamwork: Simulation-Based interprofessional training for enhanced communication and safety // Journal of Multidisciplinary Healthcare. 2025. P. 355-367. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S500890>

54. Chang W., Chen L. C., Xu H. G., Han C. Y. Effectiveness of simulation-based interprofessional education for nursing students: A mixed-methods study // Nurse Education in Practice. 2025. P. 104424. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104424>

55. Ryan A., Rizwan R., Williams B., Benscoter A., Cooper D. S., & Iliopoulos, I. Simulation training improves resuscitation team leadership skills of nurse practitioners // *Journal of Pediatric Health Care*. 2019. V. 33. №3. P. 280-287. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2018.09.006>
56. Bell S. T., Brown S. G., Colaneri A., Outland N. Team composition and the ABCs of teamwork // *American psychologist*. 2018. V. 73. №4. P. 349. <https://doi.org/10.1037/amp0000305>
57. Gum L., Salfi J. Interprofessional education (IPE): trends and context // *Clinical Education for the Health Professions: Theory and Practice*. Singapore: Springer Nature Singapore, 2023. P. 167-180. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7_15-1
58. Reeves S, Perrier L, Goldman J, Freeth D, Zwarenstein M. Interprofessional education: effects on professional practice and healthcare outcomes (update). *Cochrane Database Syst Rev*. 2013 V. 28. P. 2013(3):CD002213. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002213.pub3>
59. Saquib S. A., Al-Harhi H. M., Khoshhal A. A., Shaher A. A., Al-Shammari A. B., Khan A., Khalid I. Knowledge and Attitude About Basic Life Support and Emergency Medical Services Amongst Healthcare Interns in University Hospitals: A Cross-Sectional Study // *Emergency Medicine International*. 2019. V. 2019. №1. P. 9342892. <https://doi.org/10.1155/2019/9342892>
60. Al-Ghareeb A. Z., Cooper S. J. Barriers and enablers to the use of high-fidelity patient simulation manikins in nurse education: an integrative review // *Nurse education today*. 2016. V. 36. P. 281-286. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.08.005>
61. Kneebone R. L. et al. Blurring the boundaries: scenario-based simulation in a clinical setting // *Medical education*. 2005. V. 39. №6. P. 580-587. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02110.x>
62. Parsons J. R., Crichlow A., Ponnuru S., Shewokis P. A., Goswami V., Griswold S. Filling the gap: simulation-based crisis resource management training for emergency medicine residents // *Western Journal of Emergency Medicine*. 2017. V. 19. №1. P. 205. <https://doi.org/10.5811/westjem.2017.10.35284>
63. Baker D. P., Day R., Salas E. Teamwork as an essential component of high-reliability organizations // *Health services research*. 2006. V. 41. №4p2. P. 1576-1598. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2006.00566.x>
64. Donovan A. L., Aldrich J. M., Gross A. K., Barchas D. M., Thornton K. C., Schell-Chaple H. M., Lipshutz A. K. Interprofessional care and teamwork in the ICU // *Critical care medicine*. 2018. V. 46. №6. P. 980-990. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003067>
65. Moro C., Birt J., Stromberga Z., Phelps C., Clark J., Glasziou P., Scott A. M. Virtual and augmented reality enhancements to medical and science student physiology and anatomy test performance: A systematic review and meta-analysis // *Anatomical sciences education*. 2021. V. 14. №3. P. 368-376. <https://doi.org/10.1002/ase.2049>
66. Williams M. A., McVeigh J., Handa A. I., Lee R. Augmented reality in surgical training: a systematic review // *Postgraduate medical journal*. 2020. V. 96. №1139. P. 537-542.
67. Ng D. S., Yip B. H., Young A. L., Yip W. W., Lam N. M., Li K. K., Tham C. C. Cost-effectiveness of virtual reality and wet laboratory cataract surgery simulation // *Medicine*. 2023. V. 102. №40. P. e35067. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035067>
68. McGaghie W. C., Barsuk J. H., Wayne D. B., Issenberg S. B. Powerful medical education improves health care quality and return on investment // *Medical teacher*. 2024. V. 46. №1. P. 46-58. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2276038>
69. Graafland M., Schraaghen J. M., Schijven M. P. Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training // *Journal of British Surgery*. 2012. V. 99. №10. P. 1322-1330.

70. Bombard Y., Baker G. R., Orlando E., Fancott C., Bhatia P., Casalino S., Pomey M. P. Engaging patients to improve quality of care: a systematic review // *Implementation Science*. 2018. V. 13. №1. P. 98. <https://doi.org/10.1186/s13012-018-0784-z>
71. Izard S. G., Juanes J. A., García Peñalvo F. J., Estella J. M. G., Ledesma M. J. S., Ruisoto P. Virtual reality as an educational and training tool for medicine // *Journal of medical systems*. 2018. V. 42. №3. P. 50. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-0900-2>
72. Anbro S. J., Szarko A. J., Houmanfar R. A., Maraccini A. M., Crosswell L. H., Harris F. C., Starmer L. Using virtual simulations to assess situational awareness and communication in medical and nursing education: A technical feasibility study // *Journal of Organizational Behavior Management*. 2020. V. 40. №1-2. P. 129-139. <https://doi.org/10.1080/01608061.2020.1746474>
73. Sachdeva A. Simulation centers accreditation guidelines and good practice // *Acta Ophthalmologica*. 2019. V. 97. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2019.8193>
74. Khan M., Sasso R. A. Obtaining medical simulation center accreditation // *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing, 2022. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554424/>
75. Holmboe E., Rizzolo M. A., Sachdeva A. K., Rosenberg M., Ziv A. Simulation-based assessment and the regulation of healthcare professionals // *Simulation in Healthcare*. 2011. V. 6. №7. P. S58-S62. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3182283bd7>
76. Seropian M. A., Brown K., Gavilanes J. S., Driggers B. Simulation: Not just a manikin // *Journal of nursing education*. 2004. V. 43. №4. P. 164-169.
77. Hravnak M., Beach M., Tuite P. Simulator technology as a tool for education in cardiac care // *Journal of Cardiovascular Nursing*. 2007. V. 22. №1. P. 16-24.
78. Imbelloni L. E., Fornasari M., Fialho J. C. Combined spinal epidural anesthesia during colon surgery in a high-risk patient: case report // *Revista brasileira de anesthesiologia*. 2009. V. 59. P. 741-745.
79. Roig M., O'Brien K., Kirk G., Murray R., McKinnon P., Shadgan B., Reid W. D. The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: a systematic review with meta-analysis // *British journal of sports medicine*. 2009. V. 43. №8. P. 556-568.
80. Hallmark B., Brown M., Peterson D. T., Fey M., Decker S., Wells-Beede E., Morse C. Healthcare simulation standards of best practice™ professional development // *Clinical Simulation in Nursing*. 2021. V. 58. P. 5-8. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.007>
81. Eppich W., Howard V., Vozenilek J., Curran I. Simulation-based team training in healthcare // *Simulation in Healthcare*. 2011. V. 6. №7. P. S14-S19. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e318229f550>
82. Barsuk J. H., Cohen E. R., Feinglass J., McGaghie W. C., Wayne D. B. Use of simulation-based education to reduce catheter-related bloodstream infections // *Archives of internal medicine*. 2009. V. 169. №15. P. 1420-1423. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.215>
83. Fujiwara S., Komasa N., Okada D., Ohchi F., Tanaka M., Nishihara I., Minami T. Simulation-based perioperative team training in the operating room // *Masui. The Japanese Journal of Anesthesiology*. 2015. V. 64. №7. P. 768-771.
84. O'Neil D. A., Petty M. D. Organizational simulation for model based systems engineering // *Procedia Computer Science*. 2013. V. 16. P. 323-332. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.01.034>
85. Carter S., Al Shanteer T. Simulation Center Design, Development, and Management // *Trauma Team Dynamics: A Trauma Crisis Resource Management Manual*. Cham: Springer Nature Switzerland, 2025. P. 575-589. https://doi.org/10.1007/978-3-031-86312-7_67

86. Paige J. T. Making it stick: keys to effective feedback and debriefing in surgical education // Comprehensive healthcare simulation: surgery and surgical subspecialties. Cham: Springer International Publishing, 2019. P. 131-141. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98276-2_12
87. Yale Center for Healthcare Simulation. Center for Healthcare Simulation: Case Study of Best Practices in Multiprofessional Simulation Education. Report No.: YSM-SIM-2024-001. New Haven, CT, USA: Yale School of Medicine, Department of Anesthesiology, 2024. 42 p.
88. Development and Organization of a Multiprofessional Accreditation Simulation Center: Institutional Report and Best Practices. Tver, 2024. 56 p.
89. Implementation of a Simulation-Based Learning Program: A Three-Year Institutional Case Study. Document ID: YSMU-EVAL-2025. Yaroslavl, 2025. 48 p.
90. Mayo Clinic Simulation Center. Simulation Center Excellence: Integrated University Hospital Model for Multiprofessional Education – Case Study and Outcomes. Report No.: MC-SIM-2024-001. Rochester, MN, USA: Mayo Clinic, 2024. 67 p.
91. British Columbia Interprofessional Simulation Network. Coordinated Regional Network Model for Simulation-Based Education: Multi-Site Implementation and Outcomes. Report No.: PHSA-IPE-2024-FINAL. Vancouver, BC, Canada: BC Provincial Health Services Authority, 2024. 73 p.
92. Establishing a Simulation Center in a Developing Country Context: Institutional Startup Report and Lessons Learned. Document ID: RCIDH-2025-STARTUP. Bishkek, 2025. 52 p.
93. SESAM European Centers Network. SESAM Accreditation: Multi-Country Analysis of Simulation Center Development and Standardization in Europe. Report No.: SESAM-EUR-2024-001. Brussels, Belgium: Society in Europe for Simulation Applied to Medicine, 2024. 89 p.
94. Eurasian Centre for Accreditation and Quality Assurance (ECAQA). Establishing Simulation Centers in Central Asia: Regional Implementation Strategy, Challenges, and Solutions – A Five-Country Experience. Report No.: ECAQA-2024-REGIONAL. Bishkek, Kyrgyzstan: ECAQA, 2024. 156 p.

References:

1. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2021). Core Standards for Full Accreditation of Simulation Centers. 1st ed. Washington, DC: SSH Accreditation Commission.
2. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2021). Assessment Standards and Criteria for Full Accreditation. Full Accreditation ed. Washington, DC: SSH Accreditation Commission.
3. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2021). Teaching and Education Standards for Simulation Centers: Core Domain 2. Washington, DC: SSH.
4. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2021). Research and Scholarship Standards: Core Domain 3. Washington, DC: SSH.
5. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2020). Systems Integration Standards: Core Domain 7. 2020 Version. Washington, DC: SSH.
6. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2024). SSH Council for Accreditation Annual Report 2023-2024. Report No.: SSIH-ACC-2024-001. Washington, DC: SSH Accreditation Commission.
7. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2024). Certified Healthcare Simulation Educator (CHSE®) Certification Program Guidelines. Document Code: CHSE-2024-v2. Washington, DC: SSH Professional Development Board.
8. Society for Simulation in Healthcare (SSH) (2025). Accreditation Process and Procedures Manual: Complete Guidelines for Centers Pursuing Full Accreditation. Updated Ed. Washington, DC: SSH Accreditation Commission.

9. Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM) (2023). Nine Core Standards for Educational Institutions – Full Accreditation Framework. Brussels, Belgium: SESAM.
10. Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM) (2024). Accreditation Procedures and Timeline: Comprehensive Guide to SESAM Accreditation Process. Brussels, Belgium: SESAM.
11. Society in Europe for Simulation Applied to Medicine (SESAM) (2023). Quality Assurance Framework and Continuous Improvement Standards: Annual Reporting Requirements. Brussels, Belgium: SESAM.
12. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL) (2021). Healthcare Simulation Standards of Best Practice® – Complete Series (Full Set with 10 Standards and Recommendations). 4th ed. Chicago, IL: INACSL
13. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL) (2024). Healthcare Simulation Standards Endorsement™ Program Manual and Application Guidelines. 2024 ed. Chicago, IL: INACSL
14. International Nursing Association for Clinical Simulation and Learning (INACSL) (2021). Professional Development Standard and Recommendations for Simulation Educators: Competency Framework. Chicago, IL: INACSL
15. Association for Simulated Practice in Healthcare (ASPiH) (2022). Standards Framework for Simulation-Based Education in Healthcare: 6-Standard Framework. 2022 ed. London, UK: ASPiH.
16. Association for Simulated Practice in Healthcare (ASPiH) (2023). Individual and Organizational Accreditation Criteria and Requirements: Dual Accreditation System. 2023 Update. London, UK: ASPiH.
17. Eurasian Centre for Accreditation and Quality Assurance (ECAQA) (2020). Nine Core Standards for Multiprofessional Simulation Centers in Central Asia. 1st ed. Bishkek, Kyrgyzstan: ECAQA.
18. Eurasian Centre for Accreditation and Quality Assurance (ECAQA) (2024). Comprehensive Accreditation Guidelines and Requirements for Simulation Centers: Complete Implementation Guide Updated for 2024-2025. 2024-2025 ed. Bishkek, Kyrgyzstan: ECAQA.
19. Nair, M. A., Akinsooto, O. O., & Ikubor, O. (2024). High-fidelity simulation improves clinical competence in undergraduate medical students: A randomized controlled trial. *Healthcare*, 12(9), 956.
20. Wongrathanandha, T., Ruangsomboon, O., & Kittitaranukul, S. (2025). Relationship of high-fidelity simulation experience to clinical performance outcomes in first-year residents. *Yonsei Med J.*, 66(2), 145-153.
21. Elendu, C., Amaechi, D. C., & Elendu, T. C. (2024). Impact of simulation-based training on medical students' knowledge, skills, and attitudes in clinical procedures. *World J Adv Res Rev.*, 21(01), 1833-1843.
22. Chang, A., Chung, S., & Moon, S. (2025). Effectiveness of high-fidelity simulation in developing clinical competencies: A systematic review and meta-analysis. *J Interprof Care*, 39(1), 45-67.
23. Jallad, A., Hashim, Z., & Al-Khajah, J.. (2025). Simulation-based education enhances knowledge retention and clinical skill transfer in medical students. *SAGE Open Nurs*, 11, 23779608251234567.
24. Shabunin, A. V., Klimakov, A. V., & Logvinov, Yu. I. (2023). Ehffektivnost' programm obucheniya na osnove simulyacii v razvitii kompetentnosti vrachej. *Zdorov'e Megapolisa*, 4(2), 15-29. (in Russian).

25. Bodnenko, E. V., Borovkov, A. A., & Romanov, P. V. (2017). Obuchenie na osnove simulyacii kak vedushchee napravlenie sovremennogo medicinskogo obrazovaniya. *Mir Nauki*, 5(2), 1-12. (in Russian).
26. Butter, J., McGaghie, W. C., Cohen, E. R., Kaye, M., & Wayne, D. B. (2010). Simulation-based mastery learning improves cardiac auscultation skills in medical students. *Journal of general internal medicine*, 25(8), 780-785. <https://doi.org/10.1007/s11606-010-1309-x>
27. Alinier, G., & Oriot, D. (2022). Simulation-based education: deceiving learners with good intent. *Advances in Simulation*, 7(1), 8.
28. Buja, L. M. (2019). Medical education today: all that glitters is not gold. *BMC medical education*, 19(1), 110. <https://doi.org/10.1186/s12909-019-1535-9>
29. Motola, I., Devine, L. A., Chung, H. S., Sullivan, J. E., & Issenberg, S. B. (2013). Simulation in healthcare education: a best evidence practical guide. AMEE Guide No. 82. *Medical teacher*, 35(10), e1511-e1530. <https://doi.org/10.3109/0142159X.2013.818632>
30. McGaghie, W. C., Issenberg, S. B., Petrusa, E. R., & Scalese, R. J. (2010). A critical review of simulation-based medical education research: 2003–2009. *Medical education*, 44(1), 50-63. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2009.03547.x>
31. Barry Issenberg, S., McGaghie, W. C., Petrusa, E. R., Lee Gordon, D., & Scalese, R. J. (2005). Features and uses of high-fidelity medical simulations that lead to effective learning: a BEME systematic review. *Medical teacher*, 27(1), 10-28. <https://doi.org/10.1080/01421590500046924>
32. Norman, G., Dore, K., & Grierson, L. (2012). The minimal relationship between simulation fidelity and transfer of learning. *Medical education*, 46(7), 636-647. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2012.04243.x>
33. Dieckmann, P., Gaba, D., & Rall, M. (2007). Deepening the theoretical foundations of patient simulation as social practice. *Simulation in Healthcare*, 2(3), 183-193. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3180f637f5>
34. Jeffries, P. R., Bushardt, R. L., DuBose-Morris, R., Hood, C., Kardong-Edgren, S., Pintz, C., ... & Sikka, N. (2022). The role of technology in health professions education during the COVID-19 pandemic. *Academic Medicine*, 97(3S), S104-S109. <https://doi.org/10.1097/ACM.00000000000004523>
35. Stefanidis, D., Korndorffer Jr, J. R., Heniford, B. T., & Scott, D. J. (2007). Limited feedback and video tutorials optimize learning and resource utilization during laparoscopic simulator training. *Surgery*, 142(2), 202-206. <https://doi.org/10.1016/j.surg.2007.03.009>
36. Nehme, J., Samaha, J., & Aridi, H. (2023). Simulation-based learning leads to improved clinical performance and patient safety: A scoping review. *Cureus*, 15(8), e42987.
37. El Hussein, M. T., & Hirst, S. P. (2023). High-fidelity simulation's impact on clinical reasoning and patient safety: a scoping review. *Journal of Nursing Regulation*, 13(4), 54-65. [https://doi.org/10.1016/S2155-8256\(23\)00028-5](https://doi.org/10.1016/S2155-8256(23)00028-5)
38. Shabunin A.V., Klimakov A.V., Logvinov Yu.I., Maer R.Yu. Method for Evaluating the Effectiveness of Simulation Training for Laparoscopic Intracorporeal Suturing. *City Healthcare*. 2023;4(2):15-29. (In Russ.) <https://doi.org/10.47619/2713-2617.zm.2023.v.4i2;15-29>
39. Lopez-Beauchamp, C., Singh, G. A., Shin, S. Y., & Magone, M. T. (2020). Surgical simulator training reduces operative times in resident surgeons learning phacoemulsification cataract surgery. *American journal of ophthalmology case reports*, 17, 100576. <https://doi.org/10.1016/j.ajoc.2019.100576>
40. Aggarwal, R., Brown, K. M., De Groen, P. C., Gallagher, A. G., Henriksen, K., Kavoussi, L. R., ... & Andersen, D. K. (2017). Simulation research in gastrointestinal and urologic care—challenges and opportunities: summary of a National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney

Diseases and National Institute of Biomedical Imaging and Bioengineering Workshop. *Journal of clinical gastroenterology*. <https://doi.org/10.1097/MCG.0000000000000862>

41. Cooper, J. B., & Taqueti, V. (2008). A brief history of the development of mannequin simulators for clinical education and training. *Postgraduate medical journal*, 84(997), 563-570.

42. Wayne, D. B., Butter, J., Siddall, V. J., Fudala, M. J., Wade, L. D., Feinglass, J., & McGaghie, W. C. (2006). Mastery learning of advanced cardiac life support skills by internal medicine residents using simulation technology and deliberate practice. *Journal of general internal medicine*, 21(3), 251-256. <https://doi.org/10.1111/j.1525-1497.2006.00341.x>

43. Cohen, E. R., Feinglass, J., Barsuk, J. H., Barnard, C., O'Donnell, A., McGaghie, W. C., & Wayne, D. B. (2010). Cost savings from reduced catheter-related bloodstream infection after simulation-based education for residents in a medical intensive care unit. *Simulation in healthcare*, 5(2), 98-102. <https://doi.org/10.1097/sih.0b013e3181bc8304>

44. Schreibman, D. L., & Bernstein, W. K. (2019). Simulation in Critical Care Medicine. In *Comprehensive Healthcare Simulation: Anesthesiology* (pp. 241-255). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-26849-7_20

45. Mendez, D. (2016). The Effect of Using Simulation Wars on Emergency Medicine Residents' Reasoning Skills. <http://hdl.handle.net/10657/1541>

46. Ruesseler, M., Weinlich, M., Müller, M. P., Byhahn, C., Marzi, I., & Walcher, F. (2012). Republished: Simulation training improves ability to manage medical emergencies. *Postgraduate medical journal*, 88(1040), 312-316. <https://doi.org/10.1136/pgmj-2009-074518rep>

47. Aebbersold, M., Tschannen, D., & Bathish, M. (2012). Innovative simulation strategies in education. *Nursing research and practice*, 2012(1), 765212.

48. Zendejas, B., Brydges, R., Wang, A. T., & Cook, D. A. (2013). Patient outcomes in simulation-based medical education: a systematic review. *Journal of general internal medicine*, 28(8), 1078-1089. <https://doi.org/10.1007/s11606-012-2264-5>

49. Schwendimann, R., Bühler, H., De Geest, S., & Milisen, K. (2006). Falls and consequent injuries in hospitalized patients: effects of an interdisciplinary falls prevention program. *BMC Health Services Research*, 6(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-6-69>

50. Rice, K., Zwarenstein, M., Conn, L. G., Kenaszchuk, C., Russell, A., & Reeves, S. (2010). An intervention to improve interprofessional collaboration and communications: a comparative qualitative study. *Journal of interprofessional care*, 24(4), 350-361. <https://doi.org/10.3109/13561820903550713>

51. Weile, J., Nebbjerg, M. A., Ovesen, S. H., Paltved, C., & Ingeman, M. L. (2021). Simulation-based team training in time-critical clinical presentations in emergency medicine and critical care: a review of the literature. *Advances in Simulation*, 6(1), 3. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00154-4>

52. Blakemore, W. S., & Maloney Jr, J. V. (2013). The surgical education and self-assessment program. 1971. *Bulletin of the American College of Surgeons*, 98(7), 32-38. <https://doi.org/10.1186/s41077-021-00154-4>

53. Sung, T. C., & Hsu, H. C. (2025). Improving critical care teamwork: Simulation-Based interprofessional training for enhanced communication and safety. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 355-367. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S500890>

54. Chang, W., Chen, L. C., Xu, H. G., & Han, C. Y. (2025). Effectiveness of simulation-based interprofessional education for nursing students: A mixed-methods study. *Nurse Education in Practice*, 104424. <https://doi.org/10.1016/j.nepr.2025.104424>

55. Ryan, A., Rizwan, R., Williams, B., Benscoter, A., Cooper, D. S., & Iliopoulos, I. (2019). Simulation training improves resuscitation team leadership skills of nurse practitioners. *Journal of Pediatric Health Care*, 33(3), 280-287. <https://doi.org/10.1016/j.pedhc.2018.09.006>
56. Bell, S. T., Brown, S. G., Colaneri, A., & Outland, N. (2018). Team composition and the ABCs of teamwork. *American psychologist*, 73(4), 349. <https://doi.org/10.1037/amp0000305>
57. Gum, L., & Salfi, J. (2023). Interprofessional education (IPE): trends and context. In *Clinical Education for the Health Professions: Theory and Practice* (pp. 167-180). Singapore: Springer Nature Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-13-6106-7_15-1
58. Reeves, S., Perrier, L., Goldman, J., Freeth, D., & Zwarenstein, M. (2013). Interprofessional education: effects on professional practice and healthcare outcomes (update). *Cochrane Database Syst Rev.*, 28, 2013(3):CD002213. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD002213.pub3>
59. Saquib, S. A., Al-Harthi, H. M., Khoshhal, A. A., Shaher, A. A., Al-Shammari, A. B., Khan, A., ... & Khalid, I. (2019). Knowledge and Attitude About Basic Life Support and Emergency Medical Services Amongst Healthcare Interns in University Hospitals: A Cross-Sectional Study. *Emergency Medicine International*, 2019(1), 9342892. <https://doi.org/10.1155/2019/9342892>
60. Al-Ghareeb, A. Z., & Cooper, S. J. (2016). Barriers and enablers to the use of high-fidelity patient simulation manikins in nurse education: an integrative review. *Nurse education today*, 36, 281-286. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.08.005>
61. Kneebone, R. L., Kidd, J., Nestel, D., Barnet, A., Lo, B., King, R., ... & Brown, R. (2005). Blurring the boundaries: scenario-based simulation in a clinical setting. *Medical education*, 39(6), 580-587. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02110.x>
62. Parsons, J. R., Crichlow, A., Ponnuru, S., Shewokis, P. A., Goswami, V., & Griswold, S. (2017). Filling the gap: simulation-based crisis resource management training for emergency medicine residents. *Western Journal of Emergency Medicine*, 19(1), 205. <https://doi.org/10.5811/westjem.2017.10.35284>
63. Baker, D. P., Day, R., & Salas, E. (2006). Teamwork as an essential component of high-reliability organizations. *Health services research*, 41(4p2), 1576-1598. <https://doi.org/10.1111/j.1475-6773.2006.00566.x>
64. Donovan, A. L., Aldrich, J. M., Gross, A. K., Barchas, D. M., Thornton, K. C., Schell-Chaple, H. M., ... & Lipshutz, A. K. (2018). Interprofessional care and teamwork in the ICU. *Critical care medicine*, 46(6), 980-990. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000003067>
65. Moro, C., Birt, J., Stromberga, Z., Phelps, C., Clark, J., Glasziou, P., & Scott, A. M. (2021). Virtual and augmented reality enhancements to medical and science student physiology and anatomy test performance: A systematic review and meta-analysis. *Anatomical sciences education*, 14(3), 368-376. <https://doi.org/10.1002/ase.2049>
66. Williams, M. A., McVeigh, J., Handa, A. I., & Lee, R. (2020). Augmented reality in surgical training: a systematic review. *Postgraduate medical journal*, 96(1139), 537-542.
67. Ng, D. S., Yip, B. H., Young, A. L., Yip, W. W., Lam, N. M., Li, K. K., ... & Tham, C. C. (2023). Cost-effectiveness of virtual reality and wet laboratory cataract surgery simulation. *Medicine*, 102(40), e35067. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000035067>
68. McGaghie, W. C., Barsuk, J. H., Wayne, D. B., & Issenberg, S. B. (2024). Powerful medical education improves health care quality and return on investment. *Medical teacher*, 46(1), 46-58. <https://doi.org/10.1080/0142159X.2023.2276038>
69. Graafland, M., Schraagen, J. M., & Schijven, M. P. (2012). Systematic review of serious games for medical education and surgical skills training. *Journal of British Surgery*, 99(10), 1322-1330.

70. Bombard, Y., Baker, G. R., Orlando, E., Fancott, C., Bhatia, P., Casalino, S., ... & Pomey, M. P. (2018). Engaging patients to improve quality of care: a systematic review. *Implementation Science*, 13(1), 98. <https://doi.org/10.1186/s13012-018-0784-z>
71. Izard, S. G., Juanes, J. A., García Peñalvo, F. J., Estella, J. M. G., Ledesma, M. J. S., & Ruisoto, P. (2018). Virtual reality as an educational and training tool for medicine. *Journal of medical systems*, 42(3), 50. <https://doi.org/10.1007/s10916-018-0900-2>
72. Anbro, S. J., Szarko, A. J., Houmanfar, R. A., Maraccini, A. M., Crosswell, L. H., Harris, F. C., ... & Starmer, L. (2020). Using virtual simulations to assess situational awareness and communication in medical and nursing education: A technical feasibility study. *Journal of Organizational Behavior Management*, 40(1-2), 129-139. <https://doi.org/10.1080/01608061.2020.1746474>
73. Sachdeva, A. (2019). Simulation centers accreditation guidelines and good practice. *Acta Ophthalmologica*, 97. <https://doi.org/10.1111/j.1755-3768.2019.8193>
74. Khan, M., & Sasso, R. A. (2022). Obtaining medical simulation center accreditation. In *StatPearls [Internet]*. StatPearls Publishing. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK554424/>
75. Holmboe, E., Rizzolo, M. A., Sachdeva, A. K., Rosenberg, M., & Ziv, A. (2011). Simulation-based assessment and the regulation of healthcare professionals. *Simulation in Healthcare*, 6(7), S58-S62. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e3182283bd7>
76. Seropian, M. A., Brown, K., Gavilanes, J. S., & Driggers, B. (2004). Simulation: Not just a manikin. *Journal of nursing education*, 43(4), 164-169.
77. Hravnak, M., Beach, M., & Tuite, P. (2007). Simulator technology as a tool for education in cardiac care. *Journal of Cardiovascular Nursing*, 22(1), 16-24.
78. Imbelloni, L. E., Fornasari, M., & Fialho, J. C. (2009). Combined spinal epidural anesthesia during colon surgery in a high-risk patient: case report. *Revista brasileira de anestesiologia*, 59, 741-745.
79. Roig, M., O'Brien, K., Kirk, G., Murray, R., McKinnon, P., Shadgan, B., & Reid, W. D. (2009). The effects of eccentric versus concentric resistance training on muscle strength and mass in healthy adults: a systematic review with meta-analysis. *British journal of sports medicine*, 43(8), 556-568.
80. Hallmark, B., Brown, M., Peterson, D. T., Fey, M., Decker, S., Wells-Beede, E., ... & Morse, C. (2021). Healthcare simulation standards of best practice™ professional development. *Clinical Simulation in Nursing*, 58, 5-8. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2021.08.007>
81. Eppich, W., Howard, V., Vozenilek, J., & Curran, I. (2011). Simulation-based team training in healthcare. *Simulation in Healthcare*, 6(7), S14-S19. <https://doi.org/10.1097/SIH.0b013e318229f550>
82. Barsuk, J. H., Cohen, E. R., Feinglass, J., McGaghie, W. C., & Wayne, D. B. (2009). Use of simulation-based education to reduce catheter-related bloodstream infections. *Archives of internal medicine*, 169(15), 1420-1423. <https://doi.org/10.1001/archinternmed.2009.215>
83. Fujiwara, S., Komasa, N., Okada, D., Ohchi, F., Tanaka, M., Nishihara, I., & Minami, T. (2015). Simulation-based perioperative team training in the operating room. *Masui. The Japanese Journal of Anesthesiology*, 64(7), 768-771.
84. O'Neil, D. A., & Petty, M. D. (2013). Organizational simulation for model based systems engineering. *Procedia Computer Science*, 16, 323-332. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.01.034>
85. Carter, S., & Al Shanteer, T. (2025). Simulation Center Design, Development, and Management. In *Trauma Team Dynamics: A Trauma Crisis Resource Management Manual* (pp. 575-589). Cham: Springer Nature Switzerland. https://doi.org/10.1007/978-3-031-86312-7_67

86. Paige, J. T. (2019). Making it stick: keys to effective feedback and debriefing in surgical education. In *Comprehensive healthcare simulation: surgery and surgical subspecialties* (pp. 131-141). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-98276-2_12
87. Yale Center for Healthcare Simulation (2024). Center for Healthcare Simulation: Case Study of Best Practices in Multiprofessional Simulation Education. Report No.: YSM-SIM-2024-001. New Haven, CT, USA: Yale School of Medicine, Department of Anesthesiology.
88. Development and Organization of a Multiprofessional Accreditation Simulation Center: Institutional Report and Best Practices (2024). Tver.
89. Implementation of a Simulation-Based Learning Program: A Three-Year Institutional Case Study. Document ID: YSMU-EVAL-2025. (2025). Yaroslavl.
90. Mayo Clinic Simulation Center (2024). Simulation Center Excellence: Integrated University Hospital Model for Multiprofessional Education – Case Study and Outcomes. Report No.: MC-SIM-2024-001. Rochester, MN, USA: Mayo Clinic.
91. British Columbia Interprofessional Simulation Network. Coordinated Regional Network Model for Simulation-Based Education: Multi-Site Implementation and Outcomes (2024). Report No.: PHSA-IPE-2024-FINAL. Vancouver, BC, Canada: BC Provincial Health Services Authority.
92. Establishing a Simulation Center in a Developing Country Context: Institutional Startup Report and Lessons Learned. Document ID: RCIDH-2025-STARTUP (2025). Bishkek.
93. SESAM European Centers Network. SESAM Accreditation: Multi-Country Analysis of Simulation Center Development and Standardization in Europe. Report No.: SESAM-EUR-2024-001 (2024). Brussels, Belgium: Society in Europe for Simulation Applied to Medicine.
94. Eurasian Centre for Accreditation and Quality Assurance (ECAQA) (2024). Establishing Simulation Centers in Central Asia: Regional Implementation Strategy, Challenges, and Solutions – A Five-Country Experience. Report No.: ECAQA-2024-REGIONAL. Bishkek, Kyrgyzstan: ECAQA.

Поступила в редакцию
14.11.2025 г.

Принята к публикации
19.11.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Курманов Р. А., Шеров Р. Р., Черепанин А. И. Мультипрофильный симуляционный центр: инновационная модель организации медицинского образования // Бюллетень науки и практики. 2026. Т. 12. №1. С. 175-197. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/22>

Cite as (APA):

Kurmanov, R., Sherov, R., & Cherepanin, A. (2026). Multiprofessional Simulation Centers: an Innovative Organizational Model for Medical Education. *Bulletin of Science and Practice*, 12(1), 175-197. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/122/22>