

Сотиболдиев Шокиржон Умарович
ассистент
Медицинский университет Central
Asian Medical University,
istambek88@mail.ru,
ORCID ID 0009-0002-4856-721X

Мухторов Фаррух Мухаммаджонович
доктор педагогических наук, доцент
Медицинский университет Central Asian
Medical University,
faruhmukhtarov@gmail.com
ORCID: 0000-0001-6638-7373

СОЗДАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИХ ОСНОВ ДЛЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИМИТАЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ОБЛАСТИ СИМУЛЯЦИОННОГО ПЕДАГОГИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

***Аннотация.** В статье рассматривается в современных условиях цифровой трансформации образования актуальной становится задача подготовки педагогических кадров, способных эффективно функционировать в динамично изменяющейся образовательной среде. Симуляционное педагогическое образование, основанное на имитационных технологиях, представляет собой инновационный подход к формированию профессиональных компетенций будущих педагогов.*

Имитационное моделирование как научный метод позволяет строить модели, описывающие педагогические процессы так, как они происходили бы в реальности, что дает возможность «проигрывать» варианты профессионального взаимодействия во времени и получать статистически значимые данные для прогнозирования поведения педагогических систем.

***Ключевые слова:** симуляционное обучение, медицинское образование, педагогические проблемы, имитационные технологии, инновационные технологии.*

CREATION OF THEORETICAL AND METHODOLOGICAL FOUNDATIONS FOR THE DEVELOPMENT OF SIMULATION TRAINING TECHNOLOGIES IN THE FIELD OF SIMULATION PEDAGOGICAL EDUCATION

***Abstract.** In the current context of digital transformation in education, this article examines the pressing need to train teachers capable of functioning effectively in a dynamically changing educational environment. Simulation-based pedagogical education, based on simulation technologies, represents an innovative approach to developing the professional competencies of future teachers.*

Simulation modeling, as a scientific method, enables the construction of models that describe pedagogical processes as they would occur in reality, enabling the "replay" of professional interactions over time and the generation of statistically significant data for predicting the behavior of pedagogical systems.

***Keywords:** simulation-based learning, medical education, pedagogical issues, simulation technologies, innovative technologies.*

SIMULYATSIYA PEDAGOGIK TA'LIM SOHASIDA SIMULYATSIYA O'QITISH TEXNOLOGIYALARINI RIVOJLANTIRISH UCHUN NAZARIY VA METODIK ASOSLARNI YARATISH

***Annotatsiya.** Ta'limdagi raqamli transformatsiyaning hozirgi sharoitida ushbu maqola dinamik ravishda o'zgarib borayotgan ta'lim muhitida samarali ishlashga qodir o'qituvchilarni tayyorlashning dolzarb ehtiyojini o'rganadi. Simulyatsiya texnologiyalariga asoslangan simulyatsiyaga asoslangan pedagogik ta'lim kelajakdagi o'qituvchilarning professional kompetentsiyalarini rivojlantirishning innovatsion yondashuvini ifodalaydi.*

Ilmiy usul sifatida simulyatsiya modellashtirish pedagogik jarayonlarni haqiqatda sodir bo'ladigan tarzda tasvirlaydigan modellarni yaratish imkonini beradi, vaqt o'tishi bilan professional o'zaro ta'sirlarni "takrorlash" va pedagogik tizimlarning xatti-harakatlarini bashorat qilish uchun statistik jihatdan ahamiyatli ma'lumotlarni yaratish imkonini beradi.

Kalit so'zlar: *simulyatsiyaga asoslangan o'qitish, tibbiy ta'lim, pedagogik muammolar, simulyatsiya texnologiyalari, innovatsion texnologiyalar.*

Целью данной статьи является создание теоретико-методологических основ для развития технологий имитационного обучения в области симуляционного педагогического образования.

1. Систематизировать теоретические подходы к имитационному обучению в педагогическом образовании.

2. Разработать методологический фреймворк для организации симуляционного педагогического образования.

3. Определить ключевые технологические компоненты развития имитационных педагогических систем.

4. Обосновать эффективность применения имитационных технологий для формирования профессиональных педагогических компетенций.

Концептуальные основы имитационного моделирования

Имитационное моделирование в образовании представляет собой метод создания искусственных моделей реальных педагогических процессов, позволяющих обучающимся упражняться в выполнении практических действий в условиях, максимально приближенных к профессиональной деятельности. В основе технологии имитационного моделирования лежит построение под руководством преподавателя усложняющихся педагогических ситуаций, что формирует у студентов готовность к выполнению профессиональных задач[1].

Типы имитационных моделей в педагогике

В контексте педагогического образования выделяют три основных типа имитационных моделей:

1. Дискретные модели: используются для моделирования систем, поведение которых меняется дискретно во времени. Примеры: модели учебного процесса, планирование учебных событий.

2. Непрерывные модели: применяются для систем с непрерывным изменением состояния. Примеры: модели формирования компетенций, развития профессиональных умений.

3. Комбинированные дискретно-непрерывные модели: в таких моделях независимые переменные могут изменяться как дискретно, так и непрерывно, что позволяет описывать сложные педагогические системы с учетом как плановых событий, так и состояний системы.

Имитационное (симуляционное) обучение подразумевает создание виртуальных или моделируемых сценариев, имитирующих реальные педагогические ситуации, для развития навыков без риска для реальных участников (например, учеников)[2]. Это направление активно развивается в контексте цифровизации образования, где симуляции позволяют практиковать навыки преподавания, управления классом, развития эмпатии и разрешения конфликтов.

Теория опытного обучения: Симуляции создают цикл "делай – наблюдай – концептуализируй – применяй", где студенты-педагоги активно участвуют в сценариях, отражают опыт и применяют его на практике. Это позволяет преодолевать разрыв между теорией и практикой, делая обучение аутентичным и мотивирующим[3].

Социокультурная теория: Подчеркивает роль зоны ближайшего развития, где инструктор предоставляет поддержку для освоения навыков. Это особенно актуально для

развития реляционных навыков педагогов, таких как взаимодействие с учениками или родителями.

Теория рефлексии: Симуляции стимулируют "рефлексию-в-действии" (во время сценария) и "рефлексию-на-действии" (после), помогая студентам анализировать свои действия[4].

Андрагогия: Взрослые обучающиеся (студенты-педагоги) мотивированы практическим применением знаний. Симуляции учитывают это, предоставляя релевантные сценарии, где студенты решают проблемы на основе опыта, что повышает вовлеченность и эффективность.

Основные этапы методологии

Анализ и формализация педагогической системы: Определить компоненты (студенты, инструкторы, сценарии, технологии). Использовать системный подход для идентификации связей и стохастических факторов (например, мотивация, сложность задач). Математическая модель: разделить знания на категории по прочности (усвоенные, частичные, забытые) и учитывать распределение по темам.

Разработка имитационной модели: Построить модель на основе вероятностных методов (теория вероятностей, статистика). Учесть психологические закономерности (усвоение/забывание по Ebbinghaus). Этапы: концептуализация, алгоритмизация, верификация. Использовать инструменты вроде AnyLogic или Python для симуляций[5].

Интеграция scaffolding и технологий: Внедрить поддержку (примеры для новичков, рефлексия для продвинутых). Технологии: VR, AI-симуляторы для сценариев (например, виртуальный класс). Адаптировать под уровни знаний: высокие – самостоятельная рефлексия; низкие – структурированные примеры.

Эмпирическая валидация и итерация: Провести эксперименты (квази-экспериментальный дизайн) с группами студентов. Оценить эффективность через пре-/пост-тесты, опросы (например, по эмпатии). Статистическая обработка: t-критерий, ANOVA. Итеративно корректировать модель на основе данных.

Оценка и прогнозирование: Использовать модель для прогноза качества обучения (например, успеваемость, компетенции). Учитывать этические аспекты: конфиденциальность, инклюзивность.

Эта методология обеспечивает гибкость, универсальность и фокус на компетенциях, делая симуляционное обучение инструментом для инновационного педагогического образования.

Методологической основой симуляционного педагогического образования является комплексный подход, интегрирующий:

- Системный анализ: рассмотрение педагогического процесса как сложной динамической системы

- Компетентностный подход: ориентация на формирование профессиональных компетенций, предусмотренных положениями высшего образования и профессиональным стандартом педагога

- Активные методы обучения: вовлечение студентов в проблемно-ориентированную деятельность

- Рефлексивную практику: осмысление и анализ профессионального опыта

Эффективная организация имитационного обучения в педагогическом образовании включает следующие этапы:

1. Этап осмысления (распредмечивания): студенты изучают теоретические основы педагогической деятельности, анализируют профессиональные стандарты и требования.

2. Этап апробирования (опредмечивания): отработка действий в имитированных педагогических ситуациях через тренажеры и алгоритмические упражнения.

3. Этап рефлексирования: анализ полученного опыта, корректировка действий, формирование профессиональной идентичности.

Оценка уровня сформированности педагогических умений реализуется путем соотнесения реального состояния с образцом, представленным в профессиональном стандарте педагога[6]. Применяется оценочно-критериальный инструментарий, позволяющий измерить степень близости к требуемым профессиональным показателям.

Современные технологии имитационного обучения активно используют цифровые платформы:

1. Логические: многофункциональная среда для создания агент-ориентированных моделей, позволяющих оценивать поведение обучающихся и прогнозировать результаты обучения.

2. Интеллектуальные диагностические системы: использование латентно-семантического анализа и машинного обучения для оценки профессиональных компетенций через анализ текстовых ответов, проектных решений и бизнес-кейсов.

3. Адаптивные образовательные системы: применение агентного моделирования для контроля темпа обучения студентов с различными физическими ограничениями, обеспечивая персонализацию образовательного процесса.

Методологическая основа разработки имитационных моделей включает:

- Математические аспекты: элементы теории вероятностей и математической статистики для моделирования случайных процессов в обучении;
- Статистический анализ: оценка параметров моделей, расчет математического ожидания и дисперсии для прогнозирования результатов обучения;
- Агент-ориентированный подход: моделирование поведения отдельных участников образовательного процесса и их взаимодействий.

Имитационные технологии позволяют создать виртуальную образовательную среду, которая:

- Становится для участников событием с эмоциональным воздействием
- Вызывает потребность в осмыслении происходящего
- Стимулирует самостоятельное освоение необходимых знаний
- Формирует способы деятельности в проблемных ситуациях

Внедрение имитационных технологий в профессиональное образование позволяет студентам:

- «Погрузиться» в профессиональную деятельность в образовательной организации
- Сформировать профессиональные компетенции в условиях, приближенных к реальным
- Отработать речевые навыки, ведение дискуссий, оценивание различных видов работ
- Получить практический опыт, эквивалентный реальному

Эмпирические исследования доказывают, что в искусственно созданной среде практический опыт приобретает так же эффективно, как и в реальности. Ключевые преимущества включают:

- Повышение мотивации: индивидуальный подход к каждому обучающемуся стимулирует интерес к обучению
- Развитие критического мышления: моделирование динамических систем развивает аналитические способности
- Безопасность ошибок: виртуальная среда позволяет совершать и анализировать ошибки без негативных последствий
- Персонализация: адаптация сценариев к индивидуальным особенностям обучающихся

Категория цифровой платформы	При меры платформ	Функции в имитационном обучении	Ключевые е преимущества	Целевая аудитория
------------------------------	-------------------	---------------------------------	-------------------------	-------------------

Платформы для синхронных онлайн-уроков	Stedio, Chattern, ProgressMe	Проведение онлайн-трансляций с контролем взаимодействия, совместная работа на виртуальной доске, моделирование деловых ситуаций в реальном времени	Регистрация не требуется, контроль видимости контента, интеграция медиа и тестов	Репетиторы, преподаватели малых онлайн-школ, корпоративные тренеры
Конструкторы интерактивных курсов	Course Editor, Scroll	Создание диалоговых тренажёров с разветвлёнными сценариями, имитация переписки в мессенджерах, карточные тренажёры, "аккордеон"-контент	Быстрая сборка из блоков-шаблонов, экспорт в SCORM/xAPI, совместная разработка курсов	Методисты, авторы курсов, HR-специалисты
Системы управления обучением (LMS)	Google Класс, GetCourse, Electude, eLearning Server, D2L Brightspace	Организация полного цикла обучения, интеграция имитационных моделей, отслеживание результатов, геймификация процесса	Управление группами, аналитика успеваемости, интеграция с внешними симуляторами	Образовательные учреждения, корпоративные университеты
Платформы имитационного моделирования	AnyLogic, Arena, AutoMod, Extend, ProModel, QUEST, Witness	Математическое моделирование производственных процессов, логистики, бизнес-процессов; визуализация в реальном времени; оптимизация решений	Высокая точность, визуальная аналитика, экспериментальное планирование, поддержка 3D-анимации	Инженеры, логисты, бизнес-аналитики, преподаватели вузов
Тренажёрные	ТРО ПА, ЛИР КИТ	Создание имитационных моделей	Математическое моделирование	Промышленные предприятия,

комплексы для отраслей		технологических процессов, обработка аварийных ситуаций, подготовка оперативного персонала	производственных процессов, безопасная среда для обработки нештатных ситуаций	техникумы, колледжи
Системы контроля и прокторинга	Экза мус	Отслеживание поведения пользователя при прохождении имитационных заданий, фиксация нарушений с использованием нейросетей	Обеспечение достоверности результатов дистанционного тестирования, предотвращение списывания	Сертифицирующие центры, вузы, корпоративное обучение
VR/AR-платформы	Системы виртуальной реальности (упоминаются в исследованиях)	Полное погружение в имитируемую среду, интерактивное взаимодействие с объектами, отработка практических навыков	Максимальная реалистичность, безопасность при тренировке опасных процедур	Медицинские вузы, авиационные центры, ВУЗы технических специальностей

Создание теоретико-методологических основ для развития технологий имитационного обучения в симуляционном педагогическом образовании представляет собой комплексную задачу, требующую синтеза достижений теории обучения, математического моделирования, цифровых технологий и компетентностного подхода.

Основные выводы:

1. Имитационное обучение в педагогическом образовании базируется на системном анализе педагогических процессов и математическом моделировании случайных образовательных событий.
2. Методологический фреймворк включает последовательные этапы осмысления, апробирования и рефлексирования в условиях имитации профессиональной деятельности.
3. Современные технологии создают основу для персонализированного адаптивного обучения и автоматизированной диагностики компетенций.
4. Эффективность имитационных технологий подтверждается эмпирическими исследованиями и практикой ведущих педагогических вузов.

Направления дальнейших исследований:

- Разработка алгоритмов автоматической генерации адаптивных сценариев
- Создание единых стандартов для имитационных педагогических систем
- Исследование влияния имитационных технологий на формирование профессиональной идентичности педагога.

Список литературы

1. Надеждин Е.Н., Федотенко И.Л., Смирнова Е.Е. Методология имитационного моделирования педагогических систем. Чебышевский сборник, 2022, Т. 23, вып. 5, С. 291–304.
2. Гордиенко Т.П., Марченко С.Г. Имитационное моделирование как перспективный метод повышения качества образования. Современное педагогическое образование, 2023, № 3.
3. Антошков И.В. Имитационное моделирование как инновационная педагогическая технология в условиях цифровизации. Человек и образование, 2023.
4. Макаров А.А. «Имитационное моделирование как основа решения образовательных и практических проблем в условиях высшей школы». «Вестник Международного института рынка», 2021. С. 157-163. URL: https://www.imi-samara.ru/wp-content/uploads/2021/11/makarov_157-163.pdf
5. Полянская Н.А., Гетман Н.А. и др. «Симуляционное обучение как фактор формирования клинических навыков». «Современные проблемы науки и образования», 2025. URL: <https://s.science-education.ru/pdf/2021/6/31204.pdf>
6. Вульфферт В. Я. Имитационные методы обучения : учебное пособие. Новосибирск: Новосибирский государственный аграрный университет, 2023. – 89 с. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/imitatsionno-simvolicheskaya-igra-s-elementami-treninga-kak-sredstvo-poznavatelnoy-deyatelnosti-obuchayuschisya/viewer>
7. «Инновационные технологии в современном образовании: стратегия, задачи, внедрение»: Материалы международной научно-практической конференции, 23 февраля 2024 года. II Книга. – Костанай: Костанайский региональный университет имени А.Байтұрсынұлы, 2024. – 1646 с
8. Даниловских М.Г., Летенков О.В. Имитационная игра как метод обучения. Интерактивная наука 9 (64) • 202. С. 25-27. DOI 10.21661/r-55727 URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/imitatsionnaya-igra-kak-metod-obucheniya>
9. Рытов, А. И. (2025). Влияние симуляционных технологий на развитие компетенций педагогов в современном образовании. Вестник МГПУ. Серия «Педагогика и психология», 19(3), 123–137. <https://doi.org/10.24412/2076-9121-2025-3-123-137>.
10. Захарова И.М., Грахова С.И. ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОГО СИМУЛЯТОРА ПЕДАГОГИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАК ДИАГНОСТИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ПЕДАГОГОВ // Современные проблемы науки и образования. 2023. № 3.; URL: <https://science-education.ru/ru/article/view?id=32700> (дата обращения: 15.01.2026). DOI: <https://doi.org/10.17513/spno.32700>.
11. КОНЕВА Е. В., РОЩИНА Г. О. ЗАРУБЕЖНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СИМУЛЯЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБРАЗОВАНИИ ПЕДАГОГОВ: ЛИТЕРАТУРНЫЙ ОБЗОР // ВЕСТНИК ЯРОСЛАВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. П. Г. ДЕМИДОВА. СЕРИЯ ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ. 2024. ТОМ 18. № 3 (69).
12. Мирошниченко А.А., Иванова Н.П., Исупова Е.В. 2024. Имитационное моделирование в подготовке классных руководителей: требования к дополнительной профессиональной программе. Вопросы журналистики, педагогики, языкознания, 43(2): 174–188. DOI: 10.52575/2712-7451-2024-43-2-174-188.