



РАЗВИТИЕ СИМУЛЯЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБЛАСТИ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Елена О. Клейман¹, Галина Л. Исурина²,
Ирина В. Грандильевская², Инга С. Короткова²

РЕЗЮМЕ

Работа с симуляторами становится все более часто используемой в рамках отработки практических навыков как будущих врачей, получающих основное высшее образование, так и действующих специалистов в рамках профессиональной переподготовки. Симуляционные технологии представляют собой имитацию профессиональной деятельности и имеют значительные преимущества в сравнении с традиционными формами обучения. В настоящий момент в Российском обществе симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД) зарегистрированы 54 симуляционных центра различных направлений подготовки кадров. В статье обозначены основные аспекты развития симуляционного обучения в России и в мире, представлены преимущества и недостатки такого образовательного подхода, а также описаны современные представления об организации тренинга с использованием высокотехнологичных тренажеров.

В современном мире система образования в сфере медицины претерпевает постоянные изменения. С одной стороны, обучение становится более ориентированным на студента, включающим больше активных действий со стороны обучающегося (так называемое «самообразование») [4].

С другой стороны, внедряются более современные формы обучения, к

которым относится, например, симуляционное обучение с использованием высокотехнологических тренажеров. Симуляционные технологии активно внедряются в медицинское образование и практическое здравоохранение, они используются в процессе обучения будущих врачей, последипломного обучения, проведения сертификации и аттестации, выполнения научных исследований, испытаний медицинской

¹Факультет психологии, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Российская Федерация

²Кафедра медицинской психологии и психофизиологии Санкт-Петербургского государственного университета, Санкт-Петербург, Российская Федерация

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высокотехнологические методы обучения в медицине, симуляционный центр, симуляционные технологии

техники и технологий без риска для пациентов.

Симуляция в медицинском образовании - это современная технология обучения и оценки практических навыков, умений и знаний, основанная на реалистичном моделировании, имитации клинической ситуации или отдельной физиологической системы, для которой могут использоваться биологические, механические, электронные и виртуальные (компьютерные) модели [15].

Вектор развития образования направлен не только на развитие знаний и практических навыков, но и на формирование компетенций в профессиональной сфере. Таким образом, современное образование направлено на развитие профессионала, который, обладая соответствующими знаниями, умениями и навыками, способен на осуществление как привычной, так и новой профессиональной деятельности [4].

На данный момент при медицинских ВУЗах и других медицинских учреждениях России функционирует 47 симуляционных центров обеспечивающих как первичную подготовку студентов-медиков, так и специализированную подготовку в ходе повышения квалификации и профессиональной переподготовки кадров. В данной статье рассмотрена история симуляционного обучения в медицинском образовании, а также актуальные вопросы организации медицинского образования с использованием высокотехнологичных тренажеров.

Теория. До появления симуляторов в обучении медицине использовались различные инвазивные и неинвазив-

ные подходы. В период Древней Греции существовали врачебные школы, каждая из которых, помимо обучения врачей, занималась эмпирическим развитием медицинской науки. Можно выделить Кротонскую, Книдскую и Косскую школы, где ведущими методами обучения были обсуждение, вскрытие животных и визуальный анализ различных жидкостей организма (кровь, моча, желчь) [7].

В Арабских халифатах врачебное обучение в основном носило характер обсуждения. На территории государства действовал религиозный запрет на вскрытие тел умерших людей, что значительно снижало как возможность развития медицины в данном регионе, так и образовательный потенциал. В качестве практической альтернативы арабские врачи занимались апробированием лекарств на животных, а также вскрытием животных. Также в Арабских халифатах существовала культура перевода работ врачей Греции и распространение накопленных там знаний [7].

В период раннего и развитого средневековья в Западной Европе обучение носило схоластический характер. Все знания должны были соответствовать религиозным догмам.

Христианская религия запрещала вскрытие человеческих трупов. Первые вскрытия умерших в Западной Европе стали производиться в XIII - XVI вв. в наиболее прогрессивных университетах. Так, в 1238 г. Фридрих II разрешил медицинскому факультету в Салерно вскрывать один труп в пять лет. Обучали ставить диагноз на основе исследования пульса, по внешнему виду мочи [5].

Для медицины эпохи Возрождения характерно утверждение опытного метода. Представители естествознания отказались от прежнего слепого подчинения авторитету и стремились проверить все положения природы опытным путем.

Важным этапом развития медицинского образования считается появление анатомических театров, где публично проводились вскрытия трупов с целью демонстрации внутреннего устройства человека. Первый анатомический театр был открыт в 1594 году в итальянском городе Падуя. С одной стороны, анатомические театры достигали образовательную цель, а с другой, обеспечивали просвещение народа [9].

В 1706 г. Петром I был издан указ, согласно которому в Москве должен быть построен «за Яузой рекой против немецкой слободы «гошпиталь» и набрать из иноземцев и из русских для аптекарской школы 50 человек». Учащиеся набирались преимущественно из семинаристов, знавших латынь и имеющих общеобразовательную подготовку. Обучение носило практический характер, проводилось у постели больного или в анатомическом театре. Ученики и «подлекари» выполняли все предписания госпитальных докторов, самостоятельно проводили малые операции, несли дежурства, присутствовали на обходах. Операции предшествовала беседа о заболевании, устанавливались показания к ней [5].

В качестве альтернативы вскрытиям в 1780-1782 Клементом Сусини была создана разборная восковая фигура девушки в полный рост - Анатомическая Венера для преподавания анато-

мии. «Команда начинала с выбора иллюстрации из известных медицинских атласов таких авторов, как Везалий, Альбинус или Масканы. Потом из ближайшей больницы Санта Мария Нуова привозили трупы и части тел, чтобы каждый орган и каждая деталь были изготовлены с максимальной точностью. Целью этих восковых фигур было заменить дальнейшие вскрытия человеческих тел, которые были грязными, плохо пахнущими и неэтичными» [13].

Таким образом, медицинское образование за время своего развития прошла путь от народной медицины, передающейся из уст в уста, к практическому обучению «у постели больного».

Важно отметить, что та форма обучения, которая использовалась с 18 века, имела свои достоинства и недостатки. Обучение у постели больного давало обучающимся возможность воочию увидеть проявление тех симптомов, которые описаны теоретически, а также на практике провести различные манипуляции (пальпация, проведение простых операций и т.п.), однако под угрозу ставилась жизнь и здоровье пациентов. В связи с этим была разработана новый формат обучения – симуляционное обучение, позволяющее многократную отработку практических навыков без вреда для пациента.

Как отмечалось ранее, симуляционное обучение предполагает имитацию клинической ситуации через различные вспомогательные средства. Первое упоминание об использовании в образовательных целях дополнительных приспособлений относится к периоду деятельности Абу Али ибн Сины – в его трактатах упоминается использование своеобразного тренажера для

обучения репозиции костных отломков. Сам тренажер представлял собой тканевый мешок, в который помещали разбитый на крупные части керамический кувшин. Для тренировки практических навыков работы с оскольчатыми переломами предполагалось собрать воедино разбитый сосуд [2].

Первым антропоморфным тренажером для обучения считается «Машина», созданная французской акушеркой Анжеликой дю Кудрэ в середине 19 века [11]. Данный манекен предназначался для отработки навыков родовспоможения и имитировал собой женское тело, где наиболее детально была проработана область таза. Для достижения реалистичности данного манекена в его изготовлении использовались настоящие кости человеческого таза, хлопок и кожаные ремни, позволяющие моделировать различные клинические ситуации. Примерно в тот же период времени аналогичный тренажер был разработан доктором William Smellie. «Машина» была одобрена французским правительством для обучения всех акушеров Франции.

В 19 веке манекены, иногда называемые «призраками», были представлены в медицинских учебниках. The New Yorker Medical Journal опубликовал в 1890 году статью Джеймса Клифтона Эдгара, в которой автор описал и обсудил использование манекенов в акушерской практике. В статье представлены более современные манекены для обучения акушеров, разработанные Budin и Pinard, Schultze и Parvin. По мнению Эдгара, данные манекены улучшают обучение акушерским операциям и более эффективны, чем обучение на трупах [10].

Следующим этапом развития симуляционного обучения было создание манекена для отработки навыков сердечно-легочной реанимации (СЛР), который получил название Ресаски Энн (Resusci Ann). Данный симулятор был создан в 1960 году норвежским предпринимателем Asmund Laerdal на основе трудов Питера Сафара о делении СЛР на 3 этапа ABC: Airway (дыхательные пути), Breathing (дыхание), Chest compression (массаж грудной клетки). По предложению Сафара, в тренажер была вставлена специальная пружина для имитации сопротивления грудной клетки, что сделало его более реалистичным для точной отработки навыков СЛР. Симулятор Ресаски Энн и его аналоги до сих пор используются в медицинском образовании [11].

Описанные выше тренажеры представляли возможности для тренировки различных навыков, однако оценка проводимых манипуляций была субъективной со стороны преподавателя. Кроме того, несмотря на многофункциональность «Машины» и Ресаски Энн, они не обеспечивали достаточную реалистичность: вариативность клинических ситуаций обеспечивалась лишь изменением изначально заданной патологии, в то время как изменение состояния пациента в ходе проведения манипуляций смоделировать было невозможно. Дальнейшее развитие науки и техники, а также необходимость более объективного оценивания обучения работников медицинской сферы, привело к появлению компьютеризированных и высокотехнологичных симуляторов.

В контексте современной концепции организации симуляционных цен-

тров выделяют симуляторы 7 уровней реалистичности тренажеров [3].

- Визуальные симуляторы. Используются различные печатные материалы, отражающие строение человека. С помощью симуляторов подобного типа отрабатывается актуализация необходимых теоретических знаний о последовательности действий при проведении врачебных манипуляций.

- Тактильные симуляторы. На симуляторах данного уровня реалистичности отрабатываются моторные навыки, координация последовательных действий, усвоенных на симуляторах визуального типа. Примерами тактильных симуляторов являются низкореалистичные манекены и фантомы, направленные на отработку навыков сердечно-легочной реанимации и интубации. Такой вид симуляции не предполагает обратной связи от тренажеров.

- Реактивные симуляторы. Используются для отработки типовых действий медперсонала, однако на данном этапе точность проведения манипуляций оценивается не только преподавателями, но и внутренней электроникой тренажера (например, при совершении ошибки включается световой индикатор).

- Автоматизированные тренажеры. Позволяют тренировать диагностические навыки за счет компьютерных скриптов, имитирующих различные состояния больного, а также координировать сенсорные, когнитивные и моторные умения.

- Аппаратные симуляторы представляют собой воссоздание обстановки различных медицинских подразделений для создания реалистичной симуляционной среды.

- Интерактивные симуляторы. На данном уровне используются вы-

сокотехнологичные тренажеры, реагирующие не только на моторные манипуляции обучающегося, но и на воздействие препаратов и медицинской аппаратуры. Симулятор предоставляет необходимые для принятия решения медицинские данные о «пациенте»; результатом работы с такими симуляторами является стабилизация, декомпенсация или смерть «пациента».

- Интегрированные симуляторы. Обучающиеся отрабатывают не только практические сенсорные, моторные и когнитивные навыки, но и работу в команде, а также работу в специфических условиях (например, проведения манипуляций в условиях медицинского вертолета).

Для достижения максимального образовательного эффекта занятия с использованием симуляционных технологий организованы определенным образом [1]. Занятия проходят в группах от 3 до 10 человек, что позволяет преподавателю уделить достаточное внимание каждому участнику симуляционного тренинга. Перед началом работы с симуляционной реальностью проводится входной контроль знаний, что позволяет выявить актуальный уровень подготовки студентов и, при необходимости, отстранить от тренинга обучающихся с недостаточным уровнем знаний. Также присутствует необходимость инструктирования сотрудников симуляционного центра (преподавателей, операторов, дополнительных участников тренинга) с целью координирования действий на конкретную симуляционную сессию. В ходе непосредственно занятия со студентами проводится брифинг, в ходе которого студентов оповещают о сценарии, с которым они будут работать, состоянии «пациента», а также распределении ролей. Затем следует

собственно симуляционная сессия, направленная на отработку практических навыков. В процессе выполнения манипуляций студенты должны вербализовывать все медицинские вмешательства в заранее заданной последовательности, что дает дополнительную возможность оценки действий студента. Использование тренажеров всех типов реалистичности предполагает видеофиксацию действий обучающегося для последующего анализа в ходе дебрифинга. Процедура дебрифинга предполагает вывод студентов из выполняемых ими ролей и оценку обучающимися собственных проведенных действий. Исследование австралийских ученых показало, что использование видеозаписей в ходе дебрифинга является значимым образовательным инструментом, повышающим качество получения обратной связи от преподавателя и коллег [14].

Для повышения эффективности образовательного процесса проводились исследования, направленные на разработку различных тактик проведения занятий с использованием высокотехнологичных тренажеров. В частности, разрабатывались различные подходы к проведению дебрифинга. Изначально дебрифинг содержал в себе только оценку сессии со стороны преподавателя с опорой на видеозапись, что снижало объективность оценивания действий студента и повышало стрессогенность обучения. В дальнейшем была разработана 3-ступенчатая модель дебрифинга, в ходе которого, помимо обратной связи от преподавателя, в обсуждение была включена рефлексия самого студента относительно достоинств и недостатков своей работы, а также обратная связь от коллег-студентов, наблюдавших за сессией. С помощью такой всесторонней оценки повы-

шалась как эффективность обучения, так и психологический климат [17].

Наиболее распространенными психологическими исследованиями симуляционного обучения являются исследования актуального состояния студентов на момент проведения занятия, его изменение на разных этапах прохождения курса симуляционного обучения. В качестве основного предмета исследования часто выступают такие эмоциональные состояния как тревога и переживание стресса [16].

Отдельно стоит отметить сравнительно новый аспект психологических исследований в сфере симуляционного обучения – это вопрос адаптации студентов к такой форме обучения (особенно в контексте преимущественного удельного веса работы с симуляторами на фоне снизившейся возможности доступа на клинические базы во время пандемии COVID-19). На данный момент были проведены исследования, направленные на выделение факторов симуляционной ситуации, таких как ситуационные, личностные, межличностные и организационные. Исследователи утверждают, что эти 4 категории факторов могут влиять на адаптацию к работе с симуляторами и, таким образом, на эффективность прохождения обучения [16]. Исследования адаптации студентов-медиков к симуляционному обучению проводятся на базе Ресурсного образовательного центра высоких медицинских технологий «Центр медицинских аккредитаций» сотрудниками факультета психологии СПбГУ. В ходе предварительного исследования выделены 4 блока стрессогенных факторов, нарушающих адаптацию: Симуляционная реальность, Особенности процесса обучения, Особенности программы обучения и Организация работы центра. Выявлено, что в про-

цессе обучения в Симуляционном центре наиболее стрессогенным оказался ситуационный фактор: наибольшее напряжение и трудности респонденты испытывали в связи с новизной ситуации, технической сложностью, жестким контролем, постоянной обратной связью о допускаемых ошибках, оценочным характером ситуации, ограниченности по времени. Дальнейшее исследование предполагает расширение знаний о психологических проблемах, оказывающих влияние на адаптацию студентов [8].

Таким образом, в данной статье были освещены основные особенности организации симуляционного обучения в России. Следует отметить, что образование с использованием высокотехнологичных тренажеров также развивается и за пределами России. В 1994 году создано Европейское общество симуляции в медицине (SESAM), 2 российских симуляционных центра зарегистрированы в данном обществе (Центр симуляционного обучения Российского университета Дружбы народов и Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр Сибирского ГМУ) и ведут активное сотрудничество с симуляционными центрами по всему миру [6]. В российских симуляционных центрах представлены тренажеры всех типов реалистичности и предоставляют образовательные услуги по широкому разнообразию специальностей.

Внедрение симуляторов в медицин-

ское образование значительно расширило возможности обучения специалистов и формирования у них профессиональных компетенций [18]. Симуляционное обучение позволяет:

- Обеспечить безопасность пациентам в ходе подготовки кадров;
- Многократное повторение сценариев для отработки технических навыков;
- Развить навыки, не связанные напрямую с проведением манипуляций, такие как клиническое мышление, навык оперативного принятия решения в экстренных ситуациях, работа в команде;
- Столкнуться в симуляционной ситуации с редко встречающимися патологиями;

Однако на данный момент симуляционное обучение не может полноценно заменять работу с пациентами и имеет ряд недостатков:

- Недостаточная реалистичность как самих тренажеров, так и самой симуляционной ситуации;
- Стрессогенность процесса в виду всесторонней оценки;
- Отсутствие тренинга коммуникативных навыков в программе работы с тренажером (реализуется только при использовании стандартизированного пациента).

Необходимо дальнейшее изучение психологических особенностей работы на тренажерах и оптимизация процесса обучения.

**Исследование выполнено при поддержке гранта
Российского научного фонда (проект № 23-25-00159)**

The research was supported by RSF (project No. 23-25-00159)

Список литературы

1. Андрееenko, А.А. (2020). Организация и проведение занятия с применением высокореалистичной симуляции. Виртуальные технологии в медицине, (4), 32-44.
2. Болтаев, М.Н. (2002). Абу Али ибн Сина-великий мыслитель, ученый энциклопедист средневекового Востока. М.: Сampo, 59.
3. Горшков, М.Д., & Федоров, А.В. (2020). Классификация симуляционного оборудования. Виртуальные технологии в медицине, (2), 21-30.
4. Мельникова, И.Ю., & Романцов, М.Г. (2013). Особенности медицинского образования и роль преподавателя вуза в образовательном процессе на современном этапе. Международный журнал экспериментального образования, (11-2), 47-52.
5. Мультиановский, М.П. (1967). История медицины. М.: Медицина.
6. Свистунов, А.А., & Горшков, М.Д. (2013). Симуляционное обучение в медицине. М.: Росомед.
7. Сорокина, Т.С. (2016). История медицины. М.: Академия, 2009.
8. Тромбчиньски, П.К., Исурина, Г.Л., Грандильевская, И.В., & et al. (2020). Психологическая адаптация студентов-медиков к обучению с использованием симуляционных технологий. In XVI международный междисциплинарный

References

1. Andreenko, A.A. (2020). Organization and conduct of classes using highly realistic simulation. Virtual technologies in medicine, (4), 32-44. (in Russian)
2. Boltaev, M.N. (2002). Abu Ali ibn Sina is a great thinker, scientist and encyclopedist of the medieval East. Moscow: Sampo, 59. (in Russian)
3. Gorshkov, M.D., & Fedorov, A.V. (2020). Classification of simulation equipment. Virtual technologies in medicine, (2), 21-30. (in Russian)
4. Mel'nikova, I.Ju., & Romancov, M.G. (2013). Features of medical education and the role of a university teacher in the educational process at the present stage. International Journal of Experiential Education, (11-2), 47-52. (in Russian)
5. Mul'tanovskij, M.P. (1967). History of medicine. Moscow: Medicine. (in Russian)
6. Svistunov, A.A., & Gorshkov, M.D. (2013). Simulation training in medicine. Moscow: Rosomed. (in Russian)
7. Sorokina, T.S. (2016). History of medicine. Moscow: Academy, 2009. (in Russian)
8. Trabczynski, P.K., Isurina, G.L., Grandilevskaja, I.V., & Tararykova, V.O. (2020). Psychological adaptation of medical students to learning using simulation technology. In the XVI International Interdisciplinary Congress "Neuroscience for Medi-

- конгресс «Нейронаука для медицины и психологии». 9-16 октября 2020 г. (pp. 460-461).
9. Щербакowa, К.Ф., Водолазов, А.О., & Болдов, В.О. (2017). Анатомические театры: история и современность. In Бюллетень медицинских интернет-конференций (Vol. 7, No. 1, pp. 101-102). Общество с ограниченной ответственностью Наука и инновации.
 10. Abrahamson, S., Denson, J.S., & Wolf, R.M. (2004). Effectiveness of a simulator in training anesthesiology residents. *BMJ Quality & Safety*, 13(5), 395-397.
 11. Barré, J., Job, A., Michelet, D., & et al. (2018). La simulation obstétricale: du mannequin d'Angélique du Coudray aux Environnements Virtuels. Exemple d'un Simulateur numérique pour l'acquisition de Compétences Non-Techniques. In *SeGaMed 2018*.
 12. 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.
 13. Ebenstein, J. (2016). *The Anatomical Venus*. Thames & Hudson.
 14. Krogh, K., Bearman, M., & Nestel, D. (2015). Expert practice of video-assisted debriefing: an Australian qualitative study. *Clinical Simulation in Nursing*, 11(3), 180-187.
 9. Scherbakova, K.F., Vodolazov, A.O., & Boldov, V.O. (2017). Anatomical theaters: history and modernity. In *Bulletin of Medical Internet Conferences* (Vol. 7, No. 1, pp. 101-102). Limited Liability Company Science and Innovations. (in Russian)
 10. Abrahamson, S., Denson, J.S., & Wolf, R.M. (2004). Effectiveness of a simulator in training anesthesiology residents. *BMJ Quality & Safety*, 13(5), 395-397.
 11. Barré, J., Job, A., Michelet, D., & et al. (2018). La simulation obstétricale: du mannequin d'Angélique du Coudray aux Environnements Virtuels. Exemple d'un Simulateur numérique pour l'acquisition de Compétences Non-Techniques. In *SeGaMed 2018*.
 12. 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.
 13. Ebenstein, J. (2016). *The Anatomical Venus*. Thames & Hudson.
 14. Krogh, K., Bearman, M., & Nestel, D. (2015). Expert practice of video-assisted debriefing: an Australian qualitative study. *Clinical Simulation in Nursing*, 11(3), 180-187.

15. Lane, J.L., Slavin, S., & Ziv, A. (2001). Simulation in medical education: A review. *Simulation & Gaming*, 32(3), 297-314.
16. Lee, J.J., Yeung, K.C., Clarke, C.L., & et al. (2019). Nursing students' learning dynamics and perception of high-fidelity simulation-based learning. *Clinical Simulation in Nursing*, 33, 7-16.
17. Lestander, Ö., Lehto, N., & Engström, Å. (2016). Nursing students' perceptions of learning after high fidelity simulation: Effects of a three-step post-simulation reflection model. *Nurse Education Today*, 40, 219-224.
18. Rosen, K.R. (2008). The history of medical simulation. *Journal of critical care*, 23(2), 157-166.
15. Lane, J.L., Slavin, S., & Ziv, A. (2001). Simulation in medical education: A review. *Simulation & Gaming*, 32(3), 297-314.
16. Lee, J.J., Yeung, K.C., Clarke, C.L., & et al. (2019). Nursing students' learning dynamics and perception of high-fidelity simulation-based learning. *Clinical Simulation in Nursing*, 33, 7-16.
17. Lestander, Ö., Lehto, N., & Engström, Å. (2016). Nursing students' perceptions of learning after high fidelity simulation: Effects of a three-step post-simulation reflection model. *Nurse Education Today*, 40, 219-224.
18. Rosen, K.R. (2008). The history of medical simulation. *Journal of critical care*, 23(2), 157-166.

ABSTRACT**Development of simulation technologies in the field of medical education**Kleiman E.O.¹, Isurina G. L.², Grandilevskaya I. V.², Korotkova I. S.²¹The Faculty of Psychology, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia²Department of Medical Psychology and Psychophysiology, St. Petersburg State University, St. Petersburg, Russia

Working with simulators is becoming more frequently used as part of the development of practical skills of both future doctors who receive basic higher education and current specialists as part of professional retraining. Simulation technologies represent an imitation of professional activity and have significant advantages in comparison with traditional forms of education. Currently, the Russian Society for Simulation Education in Medicine (ROSOMED) has 54 registered simulation centers for various areas of training. The article outlines the main aspects of the development of simulation training in Russia and in the world, presents the advantages and disadvantages of such an educational approach. Moreover, it describes modern ideas about the organization of training using high-fidelity simulators.

Keywords: high-tech teaching methods in medicine, simulation center, simulation technologies.

რეზიუმე**სიმულაციური ტექნოლოგიების განვითარება
სამედიცინო განათლების სფეროში**

კლემანი ე. ო.,¹ ისურინა გ. ლ.,² გრანდილევსკაია ი. ვ.²
კოროტკოვა ი. ს.²

¹სანქტ-პეტერბურგის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფსიქოლოგიის ფაკულტეტი, სანქტ-პეტერბურგი, რუსეთი

²სანქტ-პეტერბურგის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფსიქოლოგიის ფაკულტეტის სამედიცინო ფსიქოლოგიის
და ფსიქოფიზიოლოგიის კათედრა, სანქტ-პეტერბურგი, რუსეთი

სიმულაციური სწავლება მედიცინაში ფართოდ გამოყენებული და აპრობირებული მეთოდია და სიმულატორებთან მუშაობა სულ უფრო ხშირად გამოიყენება, როგორც მომავალი ექიმების პრაქტიკული უნარების განვითარებაში, რომლებიც საბაზისო უმაღლეს განათლებას იღებენ, ასევე მომქმედი სპეციალისტების საქმიანობაში მათი გამოყენება, როგორც პროფესიული გადამზადების ნაწილი. სიმულაციური ტექნოლოგიები წარმოადგენს პროფესიული საქმიანობის იმიტაციას და სწავლების ტრადიციულ ფორმებთან შედარებით მნიშვნელოვანი უპირატესობა გააჩნია. დღესდღეისობით, რუსეთის სამედიცინო საზოგადოებაში (ROSOMED) სიმულაციური სწავლების სხვადასხვა მიმართულების 54 ცენტრია რეგისტრირებული. სტატიაში განხილულია სიმულაციური სწავლების განვითარების ძირითადი ასპექტები რუსეთსა და მსოფლიოს სხვა ქვეყნებში, აღნიშნულია სწავლებისადმი ასეთი მიდგომის დადებითი და უარყოფითი მხარეები და აღწერილია თანამედროვე მოსაზრებები მაღალტექნოლოგიური ტრენაჟორების გამოყენების ორგანიზების შესახებ.

საკვანძო სიტყვები: სიმულაციური სწავლება მედიცინაში, სიმულაციური ცენტრი, სიმულაციური ტექნოლოგიები.