

# ПРОФИЛАКТИЧЕСКАЯ МЕДИЦИНА PREVENTIVE MEDICINE

---

---

© Дятлов Н.Е., Моисеева И.Я., Бурмистрова Л.Ф., 2020  
DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-2(6)-44-50  
УДК 61:378

## Современные возможности симуляционного обучения в медицине

**Никита Евгеньевич ДЯТЛОВ, Инесса Яковлевна МОИСЕЕВА,  
Лариса Федоровна БУРМИСТРОВА**

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»  
440026, г. Пенза, Российская Федерация, ул. Красная, 40  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4059-9524>, e-mail: [sakedas@gmail.com](mailto:sakedas@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1168-2871>, e-mail: [moiseeva\\_pharm@mail.ru](mailto:moiseeva_pharm@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6568-0305>, e-mail: [lamax-69@mail.ru](mailto:lamax-69@mail.ru)

## Modern simulation training capabilities in medicine

**Nikita E. DYATLOV, Inessa Ya. MOISEEVA,  
Larisa F. BURMISTROVA**

Penza State University  
40 Krasnaya St., Penza 440026, Russian Federation  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4059-9524>, e-mail: [sakedas@gmail.com](mailto:sakedas@gmail.com)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1168-2871>, e-mail: [moiseeva\\_pharm@mail.ru](mailto:moiseeva_pharm@mail.ru)  
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6568-0305>, e-mail: [lamax-69@mail.ru](mailto:lamax-69@mail.ru)

**Аннотация.** В исследовании обсуждаются цель, задачи и основные направления симуляционного обучения в современных медицинских вузах. Сформулированы основные направления симуляционной подготовки в современных условиях. Дана краткая характеристика возможностям манекенов и самого симуляционного центра: теоретической и практической подготовке, симуляционных тренингов, использование учебных материалов, дебрифинг, мастер-классы, семинары и лекции, соревнования и олимпиады, применение устройств обратной связи, анкетирование и др. Кратко охарактеризован каждый метод обучения с достоинствами и существующими недостатками. Уделено внимание обучению населения навыкам оказания первой помощи. В заключение приведены ключевые преимущества и недостатки симуляционного обучения: законодательное регулирование, стоимость закупки оборудования и его обслуживания, широкий спектр компетенций преподавателя в плане подготовки к занятиям и настройке фантомов, потребность в программистах, инженерах и лаборантах, вопросы выбора надлежащего манекена среди линейки отечественной и зарубежной продукции. Для каждой проблемы предложены пути ее преодоления, а также рекомендованы различные методы обучения в симуляционных центрах. Исследование будет полезно для студентов и преподавателей медицинских вузов, а также для врачей, проходящих последипломную подготовку.

**Ключевые слова:** симуляционное обучение; симуляторы; аккредитация; медицина

**Для цитирования:** Дятлов Н.Е., Моисеева И.Я., Бурмистрова Л.Ф. Современные возможности симуляционного обучения в медицине. Медицина и физическая культура: наука и практика. 2020;2(6):44-50. DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-2(6)-44-50.

**Abstract.** The study discusses the purpose, tasks and main directions of simulation education in modern medical universities. We formulated the main directions of simulation training in modern conditions and gave a brief description of the possibilities of dummies and the simulation center itself: theoretical and practical training, simulation trainings, use of educational materials, debriefing, master classes, seminars and lectures, competitions and Olympiads, use of feedback devices,

questionnaires, etc. We briefly described each learning method with advantages and existing disadvantages and paid attention to the training of the population in first aid skills. In conclusion, we presented the key advantages and disadvantages of simulation training: legislative regulation, cost of purchase of equipment and its maintenance, a wide range of competences of the teacher in terms of preparation for classes and adjustment of phantom, the need for programmers, engineers and laboratory technicians, issues of selection of the appropriate dummy among the line of domestic and foreign products. For each problem, we proposed ways to overcome it, as well as recommended various methods of training in simulation centers. The study will be useful for students and teachers of medical universities, as well as for doctors undergoing postgraduate training.

**Keywords:** simulation training; simulators; accreditation; medicine

**For citation:** Dyatlov N.E., Moiseeva I.Ya., Burmistrova L.F. *Sovremennyye vozmozhnosti simulyatsionnogo obucheniya v meditsine* [Modern simulation training capabilities in medicine]. *Meditsina i fizicheskaya kul'tura: nauka i praktika. – Medicine and Physical Education: Science and Practice.* 2020;2(6):44-50. DOI 10.20310/2658-7688-2020-2-2(6)-44-50. (In Russian, Abstr. in Engl.)

Применение методик симуляционного обучения в современном медицинском образовании является способом интенсификации процесса освоения практических навыков без вреда для пациента [1]. Освоение практических навыков сразу на пациентах сейчас выглядит негуманным и сопряжено с определенным риском. Благодаря широкому развитию и коллаборации медицины и техники стало возможным проводить доклиническое изучение любого врачебного навыка и манипуляции. Тренировка на симуляторах способствует существенному повышению эффективности и качества учебного процесса. В связи с этим использование симуляционного оборудования в настоящее время является обязательной и неотъемлемой частью подготовки врача.

Современная медицина, ориентированная на непрерывную форму образования, существенно изменила форму постдипломной подготовки врачей-специалистов и подразумевает их ежегодное обучение для соответствия требуемым компетенциям. Вместе с тем утвержденные Министерством труда и социальной защиты РФ профессиональные стандарты с целью профессионального роста и присвоения квалификационных категорий требуют от врачей даже терапевтических специальностей владения многими практическими навыками, которые приобретаются путем регулярных тренингов в симуляционных центрах. Таким образом, текущая концепция симуляционного обучения в медици-

не подразумевает его использование с ранних курсов вуза и в течение всей дальнейшей практической деятельности.

Целью симуляционного обучения является приобретение и совершенствование практических навыков, а также коммуникативных способностей и навыков командной работы [2].

Основные задачи симуляционного обучения:

- развитие практических навыков и умений;
- освоение и улучшение коммуникативных способностей;
- практическое понимание ролей и принципов командной работы;
- построение алгоритмов оказания экстренной медицинской помощи;
- создание унифицированных подходов и условий для обучения;
- обеспечение доступности обучения;
- увеличение числа лиц, способных оказывать первую помощь;
- формирование психологической готовности к оказанию первой помощи.

Расширяющиеся потребности учебного процесса наряду с возрастающим потенциалом возможностей разрабатываемых муляжей позволяют сформировать основные направления современного симуляционного обучения в медицинских вузах:

- 1) освоение новых практических навыков студентами 1–3 курсов до этапа клинической работы с реальным пациентом;

2) закрепление и отработка имеющихся практических навыков студентами 4–6 курсов;

3) первичная аккредитация выпускников медицинских вузов для допуска их к работе в первичном звене и в качестве оценки при поступлении в ординатуру;

4) практическая подготовка врачей-ординаторов для освоения ими специализированных навыков, требуемых в их специальности;

5) первичная специализированная аккредитация выпускников ординатуры для допуска их к профессиональной деятельности;

6) регулярное повышение квалификации преподавательского состава вуза для овладения навыками работы на симуляционном оборудовании;

7) изучение врачами-специалистами новейших навыков эндоскопической и интервенционной хирургии;

8) периодическая аккредитация врачей-специалистов для оценки их компетентности;

9) отработка навыков ухода за пациентами для среднего медицинского персонала;

10) обучение широких масс населения навыкам первой медицинской помощи в экстренных ситуациях (парамедики, водители, полицейские, пожарные, служащие и сотрудники крупных предприятий) и др.

Современное обучение врача базируется на трех составляющих: теоретический курс, симуляционный тренинг и клиническое обучение. В последние 5 лет в большинстве российских вузов были открыты симуляционные центры, обладающие широкими возможностями. Манекены, тренажеры, симуляторы имитируют норму и патологические состояния организма (травмы, заболевания). Работа на манекенах возможна как в виде диагностики, так и лечения, в том числе – терапевтического (введение лекарств, таблеток с изменением статуса манекена), хирургического (разрезы, швы, иммобилизация, эндоскопические операции и открытая хирургия, интервенционные процедуры). Реализована отработка практических навыков на биологических витальных тканях животных (желудок и кишечник, печень, селезенка, изъятые у свиней, баранов, их крупные сосуды).

Помимо обычных занятий с преподавателем, симуляционное обучение должно включать в себя новые перспективные направления: использование учебных видеофильмов, командную работу (team work), мастер-классы, семинары-тренинги, соревнования и олимпиады, дебрифинг, лекции и вебинары, применение устройств обратной связи, анкетирование и опрос с целью изучения удовлетворенности аудитории.

Использование учебных видеофильмов существенно повышает возможности подготовки к практическим занятиям [3]. Отработка практических навыков практически полностью строится на повторении увиденного, зрительных ассоциациях, поэтому важна роль именно визуального запоминания материала в момент теоретической подготовки.

Особое место в симуляционном обучении принадлежит такому этапу, как дебрифинг [4; 5]. Дебрифинг (от англ. debriefing – обсуждение после выполнения задания) – следующий после выполнения симуляционного упражнения этап, анализ «плюсов» и «минусов» действий обучаемых и обсуждение приобретенного ими опыта. Например, на некоторых занятиях в симуляционном центре ведется видеосъемка выполнения учащимися практических навыков с последующим анализом их самостоятельной работы. Это активизирует у участников процесса рефлексивное мышление и обеспечивает обратную связь для оценки качества выполнения симуляционного задания и закрепления полученных навыков и знаний. Как показывают исследования, обучаемые, находясь в центре событий, видят только то, что можно увидеть с точки зрения активного участника процесса. Поэтому именно благодаря дебрифингу симуляционный опыт превращается в осознанную практику, которая в итоге поможет учащемуся подготовиться как эмоционально, так и физически к будущей профессиональной деятельности.

Обратная связь в режиме реального времени улучшает показатели обучения, повышает эффективность освоения и сохранения навыков. Результаты взаимодействия студента и манекена заносятся в журнал и хранятся

для дальнейшего сравнения и отслеживания развития навыков.

Обучение населения элементам оказания первой помощи является социальной задачей. Непосредственное участие в оказании первой помощи человека, владеющего такими навыками, достаточно актуально на сегодняшний день, так как он может быть единственным на месте происшествия, который сможет оказать помощь; а оказание первой помощи свидетелем происшествия в 2–3 раза повышает выживаемость пациентов в сравнении с ожиданием прибытия бригады скорой медицинской помощи.

Обучение методам оказания неотложной помощи человеку в угрожающей жизни состоянии необходимо и должно быть доступно всем слоям населения и максимально эффективно. В экстремальной ситуации можно действовать грамотно только тогда, когда навыки отработаны до автоматизма. Умение не растеряться в экстренной ситуации на улице, местах массового скопления людей, туристических походах, при выполнении профессионального долга достигается путем специальной подготовки (теоретической и практической), в том числе на тренажерах (манекенах), для освоения навыков оказания первой помощи, проведения сердечно-легочной реанимации [6].

Внедрение в практику симуляционного оборудования для обучения населения в настоящее время является жизненной необходимостью и требует законодательной поддержки. Основной целью обучения населения первой помощи является его максимальный охват для предупреждения смертности и инвалидности населения от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, несчастных случаев, травм, отравлений, других состояний и заболеваний, представляющих угрозу для жизни и (или) здоровья человека.

Говоря о важности симуляционного обучения, стоит упомянуть и его недостатки. Сдерживающим фактором в применении симуляционных методов является высокая стоимость фантомов и муляжей. Помимо этого, симуляционное оборудование требует регулярного сервисного обслуживания и

тщательного ухода, и, как следствие, – должно использоваться только компетентным персоналом, проходящим регулярные курсы повышения квалификации. Освоение практических навыков даже при самом бережном отношении всегда несет в себе деструктивный характер, что приводит к поломкам симуляционного оборудования, изнашиванию и выходу из строя муляжей. Следует отметить, что для качественного освоения практического навыка требуется его многократное повторение на манекене, что требует регулярной закупки и смены расходных материалов. Все эти факторы указывают на высокую затратность оборудования и необходимость ее регулярного обслуживания.

Сложным на этапе подготовке к занятиям в симуляционном центре является создание клинических сценариев для манекенов. Эта задача требует от преподавателя углубленных навыков владения компьютером и программным обеспечением манекена, что закономерно ведет к найму преподавателей в штат симуляционного центра. Роль преподавателя симуляционного центра может заключаться и в проведении занятий со студентами, и в обучении преподавателей других кафедр навыкам работы с симуляторами. Наряду с этим регулярное обслуживание, настройка и ремонт манекенов диктует необходимость в программисте как штатной единицы симуляционного центра; а необходимость ведения видеозаписи процедуры аккредитации и обеспечения бесперебойного интернет-соединения с работой серверов хранения информации – еще и в инженерере. В связи с этим симуляционный центр сейчас становится самостоятельной, высокоорганизованной структурой со сложным управлением.

Немаловажным и дискуссионным является вопрос выбора манекена, характеристики которого соответствуют требуемым образовательной программой и процедурой аккредитации. Большой выбор отечественной и зарубежной продукции, сильно отличающейся по характеристикам, свойствам и цене, создает существенные трудности для закупки. Вместе с тем меняющиеся требования образовательного процесса влекут покупку новых манекенов на смену ранее приобре-

тенным, что ведет к дополнительным расходам. Сложным представляется и выбор конкретного производителя, поскольку манекены разных фирм сильно отличаются по качеству и тактильным свойствам. Высокая цена манекенов и невозможность их оценки по одним лишь представленным фотографиям вынуждают к дополнительным расходам на поездки к производителям. Решить данную проблему можно путем создания единых требований к симуляционному оборудованию и унификации характеристик, предоставляемым производителями под единый ГОСТ.

Обсуждая пути решения поставленных выше проблем, можно отметить следующие. Первый – закупка оборудования отечественного производства, что позволит снизить стоимость и устранил необходимость поиска расходных материалов. Следует отметить, что отечественные манекены, несмотря на их бурное развитие в последние годы, все еще проигрывают в качестве импортным аналогам. Тем не менее, учитывая особенности тренировок, требующих от студентов многократного повторения одних и тех же навыков, вопрос качества конкретного манекена нивелируется перед требованием в количестве запасных частей. Зачастую, имея в распоряжении дорогой манекен, преподаватели пренебрегают освоением сложных методик (крикотиреотомия, плевральная пункция, катетеризация вены, регистрация большого количества ЭКГ пленок, работа с шовным хирургическим материалом и др.) для сохранения расходных материалов и продления жизни оборудованию. С наличием большого количества дешевых материалов отечественного производства расширяются возможности преподавателей, равно как падает психологический и материальный барьер для их реализации.

Второй путь, который позволит продлить жизнь оборудования – это повышение компетенции преподавателей и, как следствие, – теоретической базы подготавливаемых ими студентов. Требуются материальные вложения для регулярного обучения персонала, работающего в симуляционном центре – это стажировки, тренинги и курсы повы-

шения квалификации. Однако данная задача является обязательной, и она окупается в виде повышения качества преподавательского процесса и увеличения срока службы оборудования.

Очевидным этапом подготовки к практическим занятиям является теоретический, досимуляционный этап. Данный этап может быть реализован в виде лекционных занятий, изучения учебно-методического комплекса и просмотре видеофильмов. Наш опыт говорит о том, что лучше всего студентами воспринимается информация с видеороликов, где студенты предыдущего года отрабатывают свои навыки на нашем оборудовании. Во-первых, студенты видят, как навык выполняется «вживую» их сверстниками. Во-вторых, они могут заметить ошибки, допущенные ранее, и обсудить это с преподавателем. В-третьих, манекены, представленные на видео и используемые на практике – одни и те же, вследствие чего отпадает масса вопросов о наличии у них той или иной функции.

В связи с вышеизложенным можно предложить еще один путь повышения качества симуляционного обучения – это использование средств аудио- и видеофиксации отработки практических навыков. Данная задача решает сразу две проблемы – необходимость контроля сдачи экзаменов и потребность в получении обучающего материала.

Таким образом, современное медицинское образование находится на рубеже больших перемен – завершается внедрение нового, доклинического этапа обучения студентов-медиков, которое существенно повышает образовательные возможности и снижает потенциальный риск для пациентов. Симуляционное обучение, начатое с первых курсов вуза, должно быть продолжено в течение всего времени профессиональной деятельности врача-специалиста в виде непрерывного медицинского образования. Как и все новое, симуляционное обучение имеет определенные трудности во внедрении и реализации. Тем не менее это не должно сдерживать широкое распространение и унификацию симуляционного обучения в медицине.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Базанов С.В.* Использование симуляционных технологий при подготовке студентов по медицине катастроф. *Междунар. журн. эксперим. образования.* 2012;5:58.
2. *Софронова Т.Н.* Симуляционное обучение как современная технология обучения практическим навыкам оказания неотложной помощи. *Медицинское образование и ВУЗовская наука.* 2018;2(12):66-9.
3. *Редненко В.В., Рундо А.И., Комушенко А.В., Гидранович А.В.* Применение учебных видеофильмов и дистанционного обучения в экономически эффективном междисциплинарном симуляционном обучении. В кн.: *Достижения фундаментальной, клинической медицины и фармации: материалы 71 научной сессии сотрудников университета.* Витебск; 2016. С. 315-316.
4. *Mitrokhin M., Kuzmin A., Dyatlov N. et al.* Investigation of models for prognosis of critical values of non-invasive electrophysiological parameters of pregnant women with abnormalities of heart rate. *Conference of Open Innovations Association, FRUCT.* 2017;21:238-43.
5. *Косаговская И.И., Волчкова Е.В., Пак С.Г.* Современные проблемы симуляционного обучения в медицине // *Эпидемиология и инфекционные болезни.* 2014;1:49-61.
6. *Хадасевич С.И., ред.* Первая помощь. Минск: ФУ «Аинформ»; 2006. С. 4-5.

## REFERENCES

1. Bazanov S.V. Ispol'zovaniye simulyatsionnykh tekhnologij pri podgotovke studentov po meditsine katastrof [Use of simulation technologies in training students in disaster medicine]. *Mezhdunar. zhurn. eksperim. obrazovaniya.* – *International Journal of Experimental Education.* 2012;5:58. (In Russian).
2. Sofronova T.N. Simulyatsionnoye obucheniye kak sovremennaya tekhnologiya obucheniya prakticheskim navykam okazaniya neotlozhnoj pomoshchi [Simulation training as a modern technology for teaching practical emergency skills]. *Meditsinskoye obrazovaniye i VUZovskaya nauka.* – *Medical Education and University Science.* 2018;2(12):66-69. (In Russian).
3. Rednenko V.V., Rundo A.I., Komushenko A.V., Gidranovich A.V. Primeneniye uchebnykh videofil'mov i distantsionnogo obucheniya v ekonomicheski effektivnom mezhdistsiplinarnom simulyatsionnom obuchenii [Application of educational videos and distance learning in cost-effective interdisciplinary simulation training]. In: *Dostizheniya fundamental'noj, klinicheskoy meditsiny i farmatsii: materialy 71 nauchnoj sessii sotrudnikov universiteta.* – *Proceedings of 71st Scientific Session of University Employees "Achievements of Fundamental, Clinical Medicine and Pharmacy".* Vitebsk; 2016. P. 315-316. (In Russian).
4. Mitrokhin M., Kuzmin A., Dyatlov N. et al. Investigation of models for prognosis of critical values of non-invasive electrophysiological parameters of pregnant women with abnormalities of heart rate. *Conference of Open Innovations Association, FRUCT.* 2017;21:238-43.
5. Kosagovskaya I.I., Volchkova E.V., Pak S.G. Sovremennye problemy simulyatsionnogo obucheniya v meditsine [Current problems of simulation training in medicine]. *Epidemiologiya i infektsionnye bolezni.* – *Epidemiology and infectious diseases.* 2014;1:49-61. (In Russian).
6. Khadasevich S.I., ed. *Pervaya pomoshch'* [First Aid]. Minsk: FU "Ainform"; 2006. P. 4-5. (In Russian).

### Информация об авторах

**Дятлов Никита Евгеньевич**, ассистент кафедры «Внутренние болезни». Пензенский государственный университет, г. Пенза, Российская Федерация. E-mail: sakedas@gmail.com

**Вклад в статью:** анализ литературы по теме исследования, написание текста статьи, редактирование.

**ORCID:** <http://orcid.org/0000-0003-4059-9524>

**Моисеева Инесса Яковлевна**, доктор медицинских наук, профессор, декан лечебного факультета. Пензенский государственный университет, г. Пенза, Российская Федерация. E-mail: moiseeva\_pharm@mail.ru

**Вклад в статью:** консультирование, окончательное утверждение текста статьи.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1168-2871>

**Бурмистрова Лариса Федоровна**, кандидат медицинских наук, доцент, доцент кафедры «Внутренние болезни». Пензенский государственный университет, г. Пенза, Российская Федерация. E-mail: lamax-69@mail.ru

**Вклад в статью:** сбор и обработка статистической информации о текущей работе симуляционного центра.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6568-0305>

Конфликт интересов отсутствует.

#### Для контактов:

Дятлов Никита Евгеньевич  
E-mail: sakedas@gmail.com

Поступила в редакцию 10.03.2020 г.  
Поступила после рецензирования 17.05.2020 г.  
Принята к публикации 28.05.2020 г.

### Information about the authors

**Nikita E. Dyatlov**, Assistant of "Internal Disease" Department. Penza State University, Penza, Russian Federation. E-mail: sakedas@gmail.com

**Contribution:** analysis of literature on research topic, writing article text, editing.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4059-9524>

**Inessa Ya. Moiseeva**, Doctor of Medicine, Professor, Dean of Medical Faculty. Penza State University, Penza, Russian Federation. E-mail: moiseeva\_pharm@mail.ru

**Contribution:** counselling, final approval of article text.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-1168-2871>

**Larisa F. Burmistrova**, Candidate of Medicine, Associate Professor, Associate Professor of "Internal Disease" Department. Penza State University, Penza, Russian Federation. E-mail: lamax-69@mail.ru

**Contribution:** acquisition and processing of statistical information about current work of simulation center.

**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-6568-0305>

There is no conflict of interests.

#### Corresponding author:

Nikita E. Dyatlov  
E-mail: sakedas@gmail.com

Received 10 March 2020  
Reviewed 17 May 2020  
Accepted for press 28 May 2020