

## СИМУЛЯЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СИСТЕМЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Алексеев С.Н., Гайворонская Т.В., Дробот Н.Н.

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Краснодар, e-mail: mangust68@mail.ru*

Статья посвящена использованию симуляционного обучения в комплексной системе додипломной и последипломной подготовки специалистов с высшим медицинским образованием в Мультипрофильном аккредитационно-симуляционном центре Кубанского государственного медицинского университета. В статье указывается, что на различных этапах подготовки специалиста существенное значение имеет овладение практическими навыками и умениями, которые необходимы при выполнении врачебной деятельности. Объединяя теоретические знания с практическими умениями и навыками, обучающийся с помощью преподавателя имеет возможность адаптироваться к реальной жизненной медицинской проблеме. Симуляционные технологии активно внедряются в современный образовательный процесс медицинских вузов, приобретая практико-ориентированную направленность, обеспечивая безопасность выполнения диагностических и лечебных медицинских процедур. В статье представлены поставленные перед центром цели, преимущества обучения практическим умениям и навыкам с использованием симуляционных технологий, техническое оснащение центра, отражены этапы организации симуляционного обучения студентов, клинических ординаторов и врачей. Предлагаемое построение учебного процесса в Мультипрофильном аккредитационно-симуляционном центре позволяет формировать и развивать клиническое мышление, профессиональные умения и навыки при выполнении медицинских манипуляций. Представлены анализ освоения симуляционных технологий, отношение обучающихся к данному виду получения практических умений и навыков. Продуктивная организация учебно-методической работы, обеспечение контроля за качеством выполнения тренингов, заинтересованность в получении положительного результата со стороны как преподавателя, так и студента, клинического ординатора, практикующего врача способствуют повышению уровня образовательного процесса в вузе и вносят вклад в систему здравоохранения страны.

Ключевые слова: медицинский вуз, студенты, клинические ординаторы, врачи, симуляционное обучение.

## SIMULATION TECHNOLOGIES IN THE SYSTEM OF THE EDUCATIONAL PROCESS OF A MEDICAL UNIVERSITY

Alekseenko S.N., Gaivoronskaya T.V., Drobot N.N.

*Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «Kuban State Medical University» of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, e-mail: mangust68@mail.ru*

The article is devoted to the use of simulation training in a comprehensive system of undergraduate and postgraduate training of specialists with higher medical education at the Multidisciplinary Accreditation and Simulation Center of the Kuban State Medical University. The article indicates that at various stages of specialist training, mastering practical skills and abilities that are necessary when performing medical activities are essential. Combining theoretical knowledge with practical skills and abilities, a student with the help of a teacher has the opportunity to adapt to a real life medical problem. Simulation technologies are actively being introduced into the modern educational process of medical universities, acquiring a practice-oriented focus, ensuring the safety of diagnostic and therapeutic medical procedures. The article presents the goals set for the center, the advantages of teaching practical skills using simulation technologies, the technical equipment of the center, and reflects the stages of organizing simulation training for students, clinical residents and doctors. The proposed construction of the educational process in the Multidisciplinary Accreditation and Simulation Center allows the formation and development of clinical thinking, professional skills and abilities when performing medical procedures. The analysis of the development of simulation technologies, the attitude of students to this type of obtaining practical skills and abilities is presented. The productive organization of educational and methodological work, ensuring control over the quality of training, interest in obtaining a positive result, both on the part of the teacher and the student, clinical resident, practicing physician, contribute to an increase in the level of the educational process at the university and contribute to the country's health care system.

Keywords: medical school, students, clinical residents, doctors, simulation training.

В настоящее время в РФ уделяется большое внимание качеству и эффективности оказания медицинской помощи населению. В практическом здравоохранении наиболее частыми причинами конфликта между пациентом и медицинским работником являются недостаточный уровень владения последним практическими навыками при выполнении медицинских манипуляций – как диагностических, так и лечебных, нарушение правил деонтологии и этики при общении с пациентами и их родственниками. Как следует из нормативных документов Министерства науки и высшего образования РФ, Министерства здравоохранения РФ, развитие и организация профессионального медицинского образования в стране рассматриваются в качестве приоритетных направлений работы правительства в социально-экономическом секторе. В современных условиях актуальными задачами высшей медицинской школы являются разработка и эффективное использование современных методов подготовки будущих специалистов, объективная оценка знаний и качества освоения практических навыков студентами [1, 2].

Для решения проблемы дефицита врачебных кадров высокой квалификации закономерно рассматривать в качестве одного из направлений в высшем медицинском образовании существенное усиление практико-направленной организации образовательного процесса в медицинском вузе, что создаст условия для формирования и развития профессиональной мотивации у студентов, начиная с 1-го курса медицинского вуза, при сохранении должного уровня теоретической подготовки будущих врачей [3].

Теоретическая подготовка специалистов с высшим медицинским образованием всегда была и остается фундаментом образовательного процесса. В то же время для успешного выполнения врачебной деятельности, умения качественно решать профессиональные задачи студентам необходимо научиться владеть практическими умениями и навыками во время учебы в вузе. При этом в современных условиях возникают реальные вопросы в решении данной задачи по клиническим дисциплинам – организационные, этические, финансовые [4, 5]. Это актуальная проблема клинических кафедр, которые испытывают организационные и административные трудности при подготовке специалистов в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами (ФГОС).

В реальной практической ситуации при работе с пациентами преподавателю не всегда возможно научить студентов необходимым практическим умениям и навыкам, рассмотреть различные заболевания на конкретном больном. Эта проблема усугубляется тем, что пациент вполне законно на основании правовых и этических нормативов может отказаться от участия студентов в лечебно-диагностическом процессе, тем более от выполнения ими медицинских манипуляций [6, 7].

Современное медицинское образование невозможно без обучения практическим навыкам и умениям, которые следует применять в реальных жизненных и профессиональных

условиях. Владению практическими действиями нельзя научиться, имея только теоретическую базовую основу по выполнению тех или иных медицинских процедур, нужно практико-ориентированное обучение в период додипломной и последипломной подготовки. Внедрение в процесс профессиональной подготовки инновационных методов, направленных на обучение и совершенствование владения практическими навыками, рассматривает использование в образовательном процессе симуляционных методов.

Методики симуляционного обучения в медицине известны давно. В наше время эта форма подготовки медицинских специалистов начала активно развиваться в 1970-е гг. и в настоящее время является общеустановленной нормой в подготовке врачей различных специальностей. Использование симуляторов различной степени технической сложности позволяет многократно отрабатывать определенные медицинские процедуры в условиях, максимально сравнимых с реальной медицинской ситуацией. При отработке практических навыков и умений возможно их многократное повторение с одновременным выявлением ошибок при выполнении манипуляций, контролем со стороны преподавателя за правильностью выполнения действий, что существенно снижает риски для пациентов. Симуляционное образование в современных условиях рассматривается как важнейшая составляющая в подготовке медицинских кадров во всем мире. В Российской Федерации в 2012 г. было создано Российское общество симуляционного обучения в медицине, которое осуществляет организационно-методическую и техническую помощь в повышении эффективности практико-ориентированной подготовки врачебных кадров [8–10].

Таким образом, в современных условиях развития здравоохранения и высоких запросов, предъявляемых государством и обществом к медицинским работникам, необходимы высококвалифицированные врачебные кадры, обеспеченные высоким уровнем фундаментальной теоретической и практической подготовки. Решают проблему практической подготовки симуляционные центры, приоритеты которых неоспоримы и определены следующие преимущества:

- приобретение практических умений, навыков и клинического опыта в виртуальной среде без риска для пациента;
- множественные повторы действий для отработки практических умений и навыков;
- возможность выявлять, управлять, осознавать и ликвидировать ошибки;
- возможность развивать способности обучающихся к быстрому принятию профессионально грамотных решений;
- способность объективно оценивать правильность выполнения манипуляции;
- возможность освоения редких клинических ситуаций;
- отсутствие боязни у обучающихся причинить вред пациенту [11, 12].

Обучение в медицинском вузе с использованием симуляций дает возможность предоставить обучающимся многообразие клинических ситуаций, исключая при этом морально-этические и законодательные ограничения в общении с пациентом.

В связи с актуальностью рассматриваемой проблемы целесообразно дальнейшее изучение возможностей симуляционного обучения в подготовке компетентного врача в соответствии с требованиями ФГОС.

**Цель исследования.** Охарактеризовать и оценить возможности симуляционных технологий в формировании практических умений и навыков в общеобразовательном процессе подготовки компетентных специалистов с высшим медицинским образованием.

**Материалы и методы исследования.** В данном исследовании проведен анализ научно-методической литературы по различным аспектам симуляционного обучения в медицинском вузе. Для выполнения указанных целей изучены возможности Мультипрофильного аккредитационно-симуляционного центра Кубанского государственного медицинского университета (КубГМУ) в комплексном процессе обучения будущих и уже практикующих врачей. На принципе анонимности проведено добровольное анкетирование 238 студентов выпускного курса лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В современных условиях практическая подготовка будущих врачей рассматривается как важнейший компонент в повышении профессиональной мотивации медицинских кадров. Данный запрос обеспечивается созданием симуляционных центров и обучением студентов, клинических ординаторов и практикующих врачей с сопровождающим контролем за степенью овладения навыками, умениями и допуском к выполнению медицинских процедур на пациентах.

В Кубанском государственном медицинском университете на базе «Центра практических навыков», созданного в 2009 г., организован «Мультипрофильный аккредитационно-симуляционный центр» (МАСЦ), подразделение центра функционирует в Клинике ФГБОУ ВО КубГМУ Минздрава России. В МАСЦ проводятся практическая подготовка студентов, начиная с доклинических кафедр, последипломная подготовка клинических ординаторов и врачей. Эта учебная деятельность сопровождается текущим, промежуточным и итоговым контролем за уровнем усвоения и оценкой манипуляционных действий обучающихся по направлениям терапевтического, стоматологического, хирургического, педиатрического, фармацевтического и других профилей. В МАСЦ функционируют специализированные кабинеты и тематические площадки-модули, оснащенные симуляторами различной степени технической сложности, с возможностью обучения и выполнения задач, поставленных перед обучающимися.

Цель работы МАСЦ – эффективное и качественное обучение студентов, клинических ординаторов, слушателей факультета повышения квалификации и профессиональной переподготовки специалистов Кубанского государственного медицинского университета практическим умениям и навыкам, формирование профессиональных компетенций путем применения современных технических средств в соответствии с ФГОС высшего образования в стандартных, экстренных и нестандартных ситуациях при организации и оказании медицинской и первой неотложной помощи.

Основные задачи МАСЦ направлены на освоение практических умений и навыков обучающимися, формирование, развитие и совершенствование практических медицинских компетенций с использованием современных тренажеров-симуляторов, роботосимуляторов, манекенов-имитаторов, электронных фантомов, моделей-муляжей и другого интерактивного компьютеризированного оборудования. Кроме того, для качественного выполнения оперативных вмешательств и медицинских процедур, оказания неотложной помощи и ее своевременной диагностики проводится разработка алгоритма действий при указанных состояниях. Важной задачей работы МАСЦ является контроль за качеством формирования и совершенствования практических умений и навыков у всех категорий обучающихся. В результате выполнения поставленных задач МАСЦ будет способствовать формированию и развитию клинического мышления, способности принимать правильные решения, анализировать и исправлять допущенные ошибки.

Оснащение МАСЦ:

- тренажеры для отработки базовых и клинических навыков;
- тренажеры для отработки техники восстановления проходимости дыхательных путей и сердечно-легочной реанимации;
- педиатрические фантомы и симуляторы;
- гинекологические и акушерские фантомы и тренажеры, в том числе имитаторы пациента;
- симуляторы эндоскопических операций, имитаторы пациента;
- фантомные стоматологические универсальные столы со стоматологическими тренировочными модулями дентомоделей и моделей головы;
- зуботехническое оборудование для полного цикла работы зубного техника;
- стоматологические установки с необходимым набором комплектующих и расходного материала;
- модели полости рта для отработки удаления зубов на манекене и других стоматологических манипуляций;
- хирургические системы для челюстно-лицевой хирургии и имплантологии;
- мультимедийная система видеомониторинга и записи процесса обучения;

– стандартный виртуальный симулятор для практических навыков в гастроскопии и бронхоскопии;

– виртуальные симуляторы клинического мышления в стоматологии, офтальмологии, отоларингологии.

Симуляционные технологии в образовательном процессе медицинского вуза предоставляют обучающимся обширные возможности овладения практическими навыками и умениями, такими как: осмотр пациента, пальпация, перкуссия, аускультация, отработка навыков фибробронхоскопии, колоноскопии, гастроскопии, лапароскопии, спинномозговой пункции, пункции плевральной полости, пункции вен, выполнения инъекций и др. Кроме того, имеется возможность модифицировать запрограммированные задания по усмотрению преподавателя-тренера и моделировать различные клинические ситуации.

При рассмотрении симуляционного обучения как важнейшего аспекта в комплексной подготовке специалистов с высшим медицинским образованием обучение в МАСЦ построено с соблюдением принципов, которые сконцентрированы на формировании адекватной и быстрой ответной реакции, особенно при оказании неотложной медицинской помощи, выполнении реанимационных действий, развитии способности решать профессиональные задачи, формировать умения правильно оценивать анамнестические, лабораторные данные, результаты лучевой и инструментальной диагностики конкретного пациента.

Организация работы МАСЦ строится на основе интеграции фундаментальных и клинических учебных дисциплин. Отсутствие знаний или их низкий уровень в объеме фундаментальных дисциплин, таких как «Нормальная и патологическая анатомия», «Нормальная физиология», «Патофизиология», «Клиническая биохимия», не позволяют обучающимся понимать процессы, происходящие в организме пациента, и принимать адекватные меры для решения реальных или смоделированных профессиональных задач. Поэтому занятия в симуляционном центре построены по принципу соблюдения этапности обучения и выполнения основ медицинского образования: знания, умения, навыки (ЗУН). Считаем, что такое взаимодействие создает условия и является залогом компетентного выполнения медицинских манипуляций, формирует целостную профессиональную личность на этапе как додипломной, так и последипломной подготовки специалиста. Большое значение в работе МАСЦ имеет организация учебного процесса. Сотрудники центра совместно с опытными преподавателями клинических кафедр разработали тематические планы занятий и алгоритмы отработки практических навыков на симуляторах. В случае необходимости дидактические разработки подвергаются коррекции. Как считают ряд авторов [13, 14], для обеспечения высокого уровня практической подготовки студентов, клинических ординаторов и слушателей, кроме симуляторов практического обучения, необходимо использование

педагогических технологий, которые обеспечат взаимосвязь системы отработки практических действий на основе теоретических знаний. Это формирует клиническое мышление, повышает профессиональную мотивацию, интерес к самообразованию и самореализации в избранной профессии.

При выполнении учебно-практических занятий в МАСЦ преподавателем-тренером соблюдается этапность обучения. Распределение действий преподавателя и обучающихся на этапах освоения практических умений и навыков представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение действий преподавателя и обучающихся на этапах освоения практических умений и навыков

Этапы обучения в МАСЦ	Действия преподавателя и обучающихся
1-й этап	Обучающиеся получают от преподавателя теоретические знания и обоснования необходимости и целесообразности выполнения медицинской манипуляции
2-й этап	Преподаватель демонстрирует обучающимся алгоритм выполнения медицинской манипуляции на симуляторах
3-й этап	Обучающийся выполняет манипуляции под контролем преподавателя, используя симуляторы
4-й этап	Обучающийся самостоятельно выполняет на симуляторе повторные целенаправленные действия, осмысливая допущенные ошибки и исправляя их
5-й этап	Проведение дебрифинга. Разбор преподавателем ошибок, допущенных обучающимися, их коррекция, ответы на вопросы обучающихся

Таким образом, организация учебного процесса в МАСЦ по принципу этапности позволяет формировать и развивать клиническое мышление на основе знания процессов, происходящих в больном организме, что наглядно подтверждает работа с симулятором «виртуальный пациент». Обучение на данном симуляторе дает возможность создавать клинические сценарии различной степени сложности по избранным специальностям. Одновременно с теоретическими знаниями усваиваются и практические умения, когда у выполняющего практическое действие появляются понятия: «правильно», «неправильно». Результат действия подвергается анализу и выводу: «так действовать можно», «так действовать нельзя». При многократном повторении действий обучающимся умения переходят в навыки, когда действия доведены до автоматизма. Именно в этом взаимодействии «знаний – умений – навыков» формируется компетентный специалист. В таком образовательном пространстве студент, клинический ординатор, врач осознанно выполняют профессиональные действия в виртуальной обстановке и в реальной практической

работе. Формирование профессиональных знаний, умений и навыков зависит не только от преподавателя, но и от обучающихся, их желания и стремления к безошибочной, конструктивной врачебной деятельности. Практическая направленность обучения в медицинском вузе приобретает все большее значение и не зависит от выбора будущей врачебной специальности.

В связи с этим было проведено анкетирование 238 студентов выпускных курсов лечебного, педиатрического и стоматологического факультетов. Студентам предложено анонимно ответить на вопросы о необходимости получения практических умений и навыков при обучении в вузе. Все респонденты отметили потребность работы в МАСЦ, понимая, что, прежде чем выполнять медицинские манипуляции на пациенте, нужно получить знания, умения и навыки на симуляторах различной степени сложности. 92,5% анкетированных отметили, что такой подход к организации образовательного процесса помогает вырабатывать тактику действий, принимать решения в различных ситуациях, повышает мотивацию к обучению и самообучению. Высоко оценивают участники опроса возможность освоения работы на высокотехнологичных компьютерных симуляторах с созданием различных клинических ситуаций. В вопросах анкеты респондентам задан вопрос: «С какого курса целесообразно начинать обучение в симуляционном центре?» Анализ ответов выявил следующие мнения: с 1-го курса – 13,2%, со 2-го – 12,9%, с 3-го – 51,7%, остальные – с 4-го курса. Следующим вопросом анкеты был: «Помогла ли отработка практических навыков в симуляционном центре при учебно-производственной практике?» Положительно ответили на вопрос и оценили высокую степень полезности алгоритмов приобретения умений и навыков 85,4% респондентов. Следовательно, больше 2/3 ответивших на вопросы анкеты считают необходимым начинать обучение в симуляционном центре уже на младших курсах; большинство выпускников уверены, что отработка практических навыков на симуляторах помогла в период производственной практики и облегчит переход к самостоятельной профессиональной деятельности.

В условиях пандемии COVID-19 возникла обоснованная необходимость внести коррективы в работу МАСЦ – изменились режим работы и расписание практических занятий. В связи с необходимостью сохранения безопасной социальной дистанции количество обучающихся в группе было сокращено с учетом используемых площадей. Для безопасности образовательного процесса организована дезинфекция пространства после каждого занятия. Опыт повсеместного внедрения симуляционного обучения, особенно в период пандемии, показывает важность и необходимость этой формы обучения в медицинском вузе.

**Выводы.** Симуляционное обучение представляет собой освоение и совершенствование практических умений и навыков с помощью виртуальной модели



реалистической проблемы. Опыт работы МАСЦ показывает, что применение симуляционных технологий позволяет повысить безопасность медицинских манипуляций для пациентов, снизить стрессовые ситуации у обучающихся, повышает и создает условия совершенствования профессионального мастерства, практических умений и навыков у студентов на этапе обучения, обеспечивая им более эффективный переход к медицинской деятельности в реальных жизненных ситуациях. Клинические ординаторы и врачи при обучении в МАСЦ получают практику пользования современными технологиями выполнения лечебно-диагностических процедур, проведения оперативных вмешательств. Эффективная организация учебно-методической работы, обеспечение контроля за качеством выполнения тренингов, заинтересованность в получении положительного результата со стороны преподавателя и обучающихся способствуют повышению уровня образовательного процесса в вузе и вносят позитивный вклад в систему здравоохранения страны.

### Список литературы

1. Национальный проект «Образование». [Электронный ресурс]. URL: <https://edu.gov.ru/national-project/> (дата обращения: 08.08.2021).
2. Национальный проект «Здравоохранение». [Электронный ресурс]. URL: <https://minzdrav.gov.ru/poleznye-resursy/natsproektzdravoohranenie> (дата обращения: 08.08.2021).
3. Муравьев К.А., Ходжаян А.Б., Рой С.В. Симуляционное обучение в медицинском образовании – переломный момент // Фундаментальные исследования. 2011. № 10-3. С. 534-537.
4. Алексеева О.В., Носова М.Н., Улитина О.М., Лычёва Н.А., Бондарчук Ю.А., Шахматов И.И., Вдовин В.М., Шатилло Г.Ю., Киселёв В.и., Моисеева Т.Г., Блажко А.А., Николаев В.Ю. Симуляционные методики в учебном процессе медицинского вуза // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 5. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=22506> (дата обращения: 11.08.2021).
5. Романцов М.Г., Мельникова И.Ю. Современные образовательные технологии – средство инновационного пути развития высшего медицинского образования // Медицинское образование и профессиональное развитие. 2015. № 1. С. 88-95.
6. Глыбочко В.В. Непрерывное образование врачей: опыт внедрения инновационных технологий // Медицинское образование и вузовская наука. 2014. № 1. С. 5-7.
7. Токмакова С.И., Жукова Е.С., Шилова Ю.Н., Бондаренко О.В., Луницына Ю.В., Побединская Л.Ю., Левченко О.Г. Симуляционное обучение в подготовке к практической деятельности и аккредитации выпускников по специальности «Стоматология» в условиях

- самоизоляции в период пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 // Современные проблемы науки и образования. 2021. № 2. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30569> (дата обращения: 16.08.2021).
8. Турчина Ж.Е., Шарова О.Я., Нор О.В., Черемисина А.В., Битковская В.Г. Симуляционное обучение, как современная образовательная технология в практической подготовке студентов младших курсов медицинского вуза // Современные проблемы науки и образования. 2016. № 3. [Электронный ресурс]. URL: <http://science-education.ru/ru/article/view?id=24677> (дата обращения: 11.08.2021).
9. Свистунов А.А., Горшков М.Д., Шубина Л.Б., Грибков Д.М. Основные принципы и понятия симуляционного обучения. Специалист медицинского симуляционного обучения: учебное пособие. М.: РОСОМЕД, 2016. С. 40-72.
10. Галактионова М.Ю., Маисеенко Д.А., Таптыгина Е.В. От симулятора - к пациенту: современные подходы к формированию у студентов профессиональных навыков // Сибирское медицинское обозрение. 2015. № 2. С. 108-111.
11. Заболотная С.Г. К вопросу о коммуникативной ценности симуляционных технологий в медицинском вузе // Современные наукоемкие технологии. 2015. № 8. С. 69-73.
12. Галонский В.Г., Майгуров А.А., Тарасова Н.В., Алямовский В.В., Сурдо Э.С., Черниченко А.А. Симуляционное обучение как эффективный педагогический инструмент качественной подготовки будущих врачей-стоматологов // Сибирский педагогический журнал. 2018. № 2. С. 101-110.
13. Косаговская И.И., Мадьянова В.В., Королева Ю.В. Современные подходы к симуляционному обучению медицинских кадров // Проблемы стандартизации в здравоохранении. 2016. № 7-8. С. 27-33.
14. Лазарьков П.В., Байдаров А.А. Формирование клинического мышления с использованием человекоподобных роботов // Виртуальные технологии в медицине. 2020. № 1 (4). С. 29-31.