

СИМУЛЯЦИОННЫЕ МЕТОДИКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ МЕДИЦИНСКОГО ВУЗА

Алексеева О.В.¹, Носова М.Н.¹, Улитина О.М.¹, Лычёва Н.А.¹, Бондарчук Ю.А.¹, Шахматов И.И.¹, Вдовин В.М.¹, Шатилло Г.Ю.¹, Киселёв В.И.¹, Моисеева Т.Г.¹, Блажко А.А.¹, Николаев В.Ю.¹

¹ГБОУ ВПО «Алтайский государственный медицинский университет» Минздрава России, Барнаул, Россия, e-mail: alekseeva0506@mail.ru

В статье рассмотрены актуальные вопросы практического применения симуляционных методик в современном учебном процессе как коммуникативной технологии обучения, а также предметная область, связанная с применением виртуальных тренажеров-симуляторов в медицинском образовании. Показаны и определены основные преимущества использования тренажеров-симуляторов, которые позволяют студенту-медику представить объект исследования и выполнить практические действия с ним без его непосредственного участия, самостоятельно задавать исходные параметры проводимого исследования и регистрировать соответствующие изменения результатов эксперимента, анализировать, выявлять закономерности и делать выводы, при необходимости неоднократно повторяя попытки. Также применение технологии компьютерных симуляций в образовательном процессе повышает объективность и качество проверки и оценки знаний, умений и владений практическими навыками обучающихся, а в клинической практике позволяет определить уровень квалификации практикующих специалистов.

Ключевые слова: симуляционные технологии, виртуальные тренажеры-симуляторы, компьютерная симуляция

SIMULATIONS METHODS IN EDUCATIONAL PROCESS OF MEDICAL HIGH SCHOOL

Alekseeva O.V.¹, Nosova M.N.¹, Ulitina O.M.¹, Lycheva N.A.¹, Bondarchuk J.A.¹, Shakhmatov I.I.¹, Vdovin V.M.¹, Shatillo G.J.¹, Kiselev V.I.¹, Moiseeva T.G.¹, Blazhko A.A.¹, Nikolaev V.J.¹

¹Altai State Medical University, Russian Ministry of Health, Barnaul, Russia, e-mail: alekseeva0506@mail.ru

The article deals with current issues of practical application of simulation techniques in the modern educational process, such as a communicative technology of training and the using of virtual simulators in medical education. In paper presents the main advantages of using simulators that allow medical students imagine an object of study and implement practical steps without object's direct participation. Students can self-set initial parameters of ongoing research and registration the corresponding changes of the experimental results. Undergraduates can analyze, identify patterns, draw conclusions and, if necessary, do it repeatedly. The use of computer simulation technology in the educational process increases the objectivity and quality of the verification and assessment of knowledge and practical skills of students. Also, it helps to determine the skill level of medical practitioners in clinics.

Keywords: simulation's technology, virtual simulators, computer simulation.

Фундаментальность теоретической подготовки учащихся всегда была свойственна отечественному образованию. Однако для успешной трудовой деятельности и умения решать поставленные профессиональные задачи студентам необходимо научиться владеть практическими навыками работы на достаточно высоком уровне еще во время учебы в вузе. При этом, известно, что сегодня овладение студентами практическим навыкам на базе учебного заведения может быть затруднено вследствие многих причин (финансовых, организационных, этических). Так, далеко не всегда имеется возможность обеспечить

обучающихся необходимыми средствами для освоения практических навыков, зачастую скоротечность протекания исследуемых процессов не позволяет зафиксировать и осмыслить произошедшие в эксперименте изменения, в ряде случаев самостоятельное выполнение практической работы небезопасно для здоровья студентов [9]. Оптимальным решением данной проблемы стало использование виртуальных тренажеров-симуляторов как дополнительного средства, повышающего качество преподавания теоретического и практического учебного материала [6, 15, 16].

Обзор

В настоящее время все больше внимания уделяется качеству оказания медицинской помощи. При этом в практическом здравоохранении наиболее частой причиной конфликтных ситуаций является недостаточный уровень владения медицинским персоналом практическими навыками работы, не соблюдение правил и порядка выполнения процедур, а также нарушение правил деонтологии при общении с пациентами [1, 2, 15]. Как следует из директивных документов Министерства образования и науки РФ, развитие системы и организации профессионального медицинского образования в стране заявлено одним из приоритетных направлений работы правительства в социально-экономическом секторе на период до 2020 года. В связи с этим, актуальной задачей высшей медицинской школы является разработка современных, более эффективных методов подготовки будущих специалистов и внедрение объективных способов оценки знаний и качества освоения практических навыков обучающимися [11].

В этом контексте возникает потребность в новых технологиях преподавания знаний, и все более популярным становится метод интерактивного обучения. Энциклопедия образовательных технологий Г.К. Селевко определяет это понятие, как «*обучение, основанное на активном взаимодействии с учителем. По существу, оно и представляет собой один из вариантов коммуникативных технологий*», что предполагает двухсторонний обмен информацией между субъектом и объектом обучения [12, 13]. Интерактивный режим обучения – это обмен информационными потоками учащихся с окружающей их информационной средой. Беседа или консультация – наиболее часто встречающиеся и понятные примеры интерактивных технологий обучения в практической деятельности педагога [5]. С другой стороны, доступность и распространение компьютерных технологий практически во все сферы жизнедеятельности человека открывает новые возможности для совершенствования процесса обучения. Работа с виртуальным тренажером побуждает объект обучения к активной деятельности, поскольку информация, проникая в сознание, провоцирует неизбежное ответное действие, а значит, и порождает или повышает интенсивность мыслительных процессов. Например, виртуальные тренажеры-симуляторы

могут использоваться на практических занятиях для проведения лабораторных работ и экспериментов, в качестве допуска к выполнению этих работ уже «вживую»; при проведении входного или выходного контроля знаний и умений; а также в рамках дистанционного образования при самостоятельном обучении [7]. В практических отраслях, в том числе в здравоохранении, воспроизводящая реальность компьютерная симуляция помогает приобрести определенные практические навыки при меньшем риске и стоимости. Например, в течение одного дня для закрепления манипуляционных приемов возможно проведение нескольких виртуальных операций. Кроме того, использование метода симуляции позволяет провести объективную оценку результатов обучения и даже сертификацию специалиста [14].

Согласно идеологии Федеральных образовательных стандартов высшего профессионального образования, «компьютерная симуляция является одной из интерактивных форм обучения» и определяется как «помещение людей в «фиктивные, имитирующие реальные» ситуации для обучения или получения оценки проделанной работы», то есть это обучение в процессе действия или какой-либо деятельности. Там же объясняется, что *«образовательная симуляция* – это структурированный сценарий с подробно разработанной системой правил, заданий и стратегий, которые созданы с совершенно определенной целью: сформировать специфические компетенции, которые могут быть прямо перенесены в реальный мир». Действительно, компьютерная симуляция, как интерактивная форма обучения, обладает огромными возможностями: она создает обстановку реальной деятельности и процесса взаимодействия, условия, имитирующие исполнение профессиональных навыков и ролей в повседневной работе и жизни, а также позволяет эффективно контролировать весь процесс обучения. Известно, что в профессиональной дидактике выделяют три основных типа обучающих компьютерных симуляций: первые направлены на развитие быстроты ответной реакции; вторые – развивают способность решать профессиональные задачи; третьи – формируют способность правильно оценивать полученную информацию и эффективно ею распоряжаться.

Неоспоримым преимуществом симуляционных технологий является и то, что их внедрение позволяет уйти от традиционных форм образовательного процесса на семинарах, где в центре внимания находится преподаватель, и сместить акцент на студента, предоставив последнему возможность отрабатывать навык, допускать и исправлять ошибки, анализировать ситуацию и делать выводы. Также исследования эффективности симуляционного обучения показывают, что в этом случае уровень внутренних мотиваций к дальнейшему самообразованию становится гораздо выше, чем уровень внешних мотиваций, т.к. создается реальная среда, с которой студент может столкнуться в своей будущей профессиональной деятельности [16]. И, конечно, очевидно, что за период обучения на

клинических кафедрах невозможно встретить весь, обязательный для изучения студентами, перечень нозологий. Именно для этого существуют симуляционные технологии, использующие игровые методы обучения, предполагающие использование виртуальных тренажеров, симуляционного оборудования, стандартизированного пациента, создание реальной среды и других методов обучения. Все это даёт возможность обучающимся интересно учиться, а преподавателю интересно работать. Исключение пациентов из процесса обучения также имеет определенные преимущества, так как позволяет использовать объективные формы педагогического контроля в форме дебрифинга [4,17]. По данным большинства авторов, опыт использования тренажеров показал повышение интереса и качества усвояемости материала обучающимися [1, 14, 16]. По мнению Haskett consulting inc., «люди запоминают 20 % того, что они видят, 40 % того, что они видят и слышат и 70 % того, что они видят, слышат и делают» [8]. Следовательно, постоянные тренировки необходимы для эффективного обучения и должны использоваться в современных технологиях получения знаний и умений. Сегодня образовательный процесс предполагает высокую активность и самостоятельность обучающихся, а значит, и более высокие требования к программному обеспечению, включая новые информационные технологии [4]. Очевидно, что в будущем спектр компьютерных симуляций будет расширяться соответственно запросам образовательного сообщества. Современным способом решения проблем, возникающих при реализации экспериментальной части учебного процесса и при организации учебных лабораторий, является создание виртуальных тренажеров. Данный метод обучения позволяет с меньшими материальными затратами (*в связи с высокой стоимостью оборудования и материалов*) обеспечить изучение обучающимися сложной медицинской техники и навыками работы с ней. В связи с этим виртуальные тренажеры-симуляторы в настоящее время занимают все большее пространство в образовательном процессе, поскольку их использование позволяет повысить уровень знаний и эффективность обучения студентов и врачей новым высокотехнологичным методикам, оценить выживаемость полученных знаний и качество приобретенных навыков, спрогнозировать ход и результаты предстоящих реальных операций, отработать последовательность действий в процессе выполнения оперативного вмешательства [15]. Все это дает большие возможности медицинскому образованию в работе над повышением качества оказания медицинской помощи, уменьшением числа возможных осложнений и врачебных ошибок, а также позволяет проводить аттестацию студентов и врачей, объективно определяя уровень их профессиональной квалификации. Это особенно актуально сегодня в условиях работы частных медицинских компаний, поскольку имеющийся уровень профессиональной подготовки специалистов зачастую не удовлетворяет требованиям, предъявляемым к ним

современными медицинскими центрами. На сегодняшний день, очевидно, что использование симуляционных методик в обучении также позволяет повысить и эффективность пациент-ориентированного общения, так как возможна всесторонняя оценка действий обучающихся без присутствия пациента [1,18].

Н.И. Вавилова (*центр «Компьютерные технологии образования» на базе Тверского государственного технического университета*) в своей статье «Проектирование виртуальных тренажеров» делит их на группы, согласно выполняемым ими функциям:

1. обучающие знаниям тренажеры – электронные учебники с использованием мультимедийных средств, что значительно повышает усвояемость учебного материала;
2. контролирующие тренажеры – программы тестирования для проверки теоретических знаний по предмету, темам практических и лабораторных работ; используются для самостоятельного обучения, самоподготовки и в качестве допуска к выполнению практикума;
3. обучающие умениям тренажеры – мультимедийные анимационные имитаторы, воспроизводящие реальную работу технических устройств, позволяют подробно изучить оборудование, отработать навыки работы с ним [3].

В медицинском образовании давно известны методы применения симуляционных технологий – это операции, которые для обучения и отработки оперативных навыков проводились на животных и трупах. Однако остро возникшие проблемы финансирования и возросшие требования этических комитетов учебных заведений привели к резкому сокращению, а порой и полному отказу от применения таких методик. Так учебные занятия в вивариях в последние годы почти полностью прекращены; вместе с ограничением доступа обучающихся к пациентам это приводит к снижению уровня владения практическими умениями у выпускников медицинских вузов и училищ [14]. В связи с этим виртуальные медицинские симуляторы-тренажеры, без сомнения, открывают реальные перспективы в повышении профессионализма будущих и уже практикующих докторов. Компьютерные симуляторы, разного рода медицинские тренажеры и манекены легко воспроизводят практически любую клиническую ситуацию и позволяют проводить обучение студенческих групп, практикующих врачей и даже специалистов неотложной помощи устойчивым навыкам быстрой и согласованной работы без риска для жизни пациента [18].

Тем не менее, не стоит забывать, что симуляционная среда – это всё-таки модель, опирающаяся на конкретные правила деятельности, которая отличается от реальности. Поэтому одним из недостатков методологии симуляции практикующими специалистами отмечалась трудность в абстрагировании от моделируемой ситуации [1]. Тем не менее преимущества, которые дает возможность безопасной и многократной тренировки

обучающихся, гарантируют положительные результаты, что, безусловно, отразится на качестве медицинской помощи и приведет к уменьшению количества ошибок в диагностической и терапевтической деятельности персонала и медицинского учреждения в целом. Сегодня уже доказано, что студенты, прошедшие тренинги с использованием симуляции, показывают лучшие знания, умения и коммуникативные навыки у постели больного и в клинике по сравнению со студентами, обучавшимися в традиционном формате [15]. Медработники и преподаватели медицинских вузов всего мира признают, что обучение на базе моделирования тех или иных ситуаций (то есть с использованием симуляции), в итоге, значительно способствует повышению уровня медицинского обслуживания, повышает производительность и качество работы специалистов и, что особенно важно, безопасность пациентов [1,14,16].

Заключение

Таким образом, технология симуляции, безусловно, является коммуникативной, поскольку предполагает установление контакта и взаимодействие между участниками образовательного процесса. Информация, проникая в сознание, инициирует его активную работу и, как следствие, запускает обратный информационный процесс, ответную реакцию, действие [13].

Правильно организованное имитационное обучение все шире внедряется, как дополнительный этап медицинского образования, позволяющий повысить качество подготовки медицинских специалистов. При симуляционном обучении профессиональный навык может повторяться многократно до выработки его уверенного выполнения и полного устранения ошибок. И конечно, внедрение системы симуляционного обучения дает целый ряд преимуществ для здравоохранения и медицинского образования в целом [10]. При этом следует отметить, что симуляционные методики не смогут заменить весь объем практической деятельности студентов-медиков, особенно ее клиническую часть, обеспечивающую непосредственный опыт взаимодействия с пациентами. Однако разумное сочетание симуляционных технологий обучения и клинической работы позволит повысить уровень подготовки и профессионализм будущих докторов, а также эффективность оказания медицинской помощи населению в будущем.

Список литературы

1. Аттестация с использованием симуляции / А.А. Свистунов, И.Г. Краснолуцкий, О.О. Тогоев, Л.В. Кудинова, Л.Б. Шубина, Д.М. Грибков // Виртуальные технологии в медицине. – 2015. – № 1 (13). – С.10-12.

2. Булатов С.А. Перспективы использования симуляционных центров для компетентностного подхода в подготовке специалистов для практического здравоохранения // *Виртуальные технологии в медицине.* – 2013. – №1 (9). – С.10-11.
3. Вавилова Н.И. Проектирование виртуальных тренажеров [Электронный ресурс] // *Компьютерные технологии образования.* – Режим доступа: <http://ckto.narod.ru/stvirttr.htm> (дата обращения: 30.01.2014).
4. Воронкова О. В., Рипп Е.Г., Новицкий В.В. Обучающий симуляционный курс в программе подготовки интернов и ординаторов // *Медицинское образование—2013: тез. докл. IV Общерос. конф. с междунар. участием (Москва, 4–5 апр. 2013 г.).* – М.: Изд-во ПМГМУ им. И. М. Сеченова, 2013. – С.101-102.
5. Гузев В.В. Преподавание. От теории к мастерству. – М.: НИИ школьных технологий, 2009. – 288 с.
6. Использование виртуальных тренажеров и симуляторов в рамках изучения нормальной физиологии / И.И. Шахматов, В.М. Вдовин, В.И. Киселёв, Г.Ю. Шатилло, Ю.М. Красов, М.Н. Носова, О.М. Улитина, О.В. Алексеева, Ю.А. Бондарчук, Т.Г. Моисеева, Н.А. Лычёва, В.Ю. Николаев, Э.В. Фохт // *Материалы уч.-метод. конф., посвящ. 60-летию образования АГМУ.* – Барнаул: Изд-во ГБОУ ВПО АГМУ Минздрава России, 2014. – С. 332-335.
7. Использование технологии симуляции в процессе обучения: виртуальная физиология / О.В. Алексеева, В.И. Киселёв, И.И. Шахматов, В.М. Вдовин, Г.Ю. Шатилло, М.Н. Носова, О.М. Улитина, Ю.А. Бондарчук, Т.Г. Моисеева, Н.А. Лычёва., В.Ю. Николаев // *Науч. тр. IV съезда физиологов СНГ (Сочи – Дагомыс, Россия, 8-12 окт. 2014 г.).* – М.-Сочи: Изд-во Медицина-Здоровье, 2014. – С. 261.
8. Компьютерные тренажеры нового поколения [Электронный ресурс] / ЗАО "Северодонецкий ОРГХИМ" // *Средства и системы компьютерной автоматизации.* - Режим доступа: <http://asutp.ru/?p=400322>. (дата обращения: 06.02.2014).
9. Матлин А.О. Автоматизация процесса создания виртуальных тренажеров: Автореф. дис.... канд. техн. наук. – Волгоград, 2012.– 23 с.
10. Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении / Н.Б. Найговзина, В.Б. Филатов, М.Д. Горшков, Е.Ю. Гущина, А.Л. Колыш // *Виртуальные технологии в медицине.* – 2013. – № 1 (9). – С. 7-8.
11. Романцов М.Г., Мельникова И.Ю. Современные образовательные технологии – средство инновационного пути развития высшего медицинского образования // *Мед. образование и профессиональное развитие.* – 2015. – № 1. – С. 88-95.
12. Селевко Г. К. Энциклопедия образовательных технологий: В 2 т. – Т. 1. – М.: НИИ школьных технологий, 2006. – 816с.

13. Сенько Ю.В., Фроловская М.Н. Учитель-Ученик: возможность понимания.– Барнаул: Изд-во Алт. гос. ун-та, 2005. – 50с.
14. Современные технологии в обучении студентов медицинского профиля: тез. конф. "Инновационные обучающие технологии в медицине" (Москва, 27-28 сентября 2012 г.) / Б.С. Коваленко, Д.В. Волков, А.А. Копылов, А.Н. Анацкий, Д.Ю. Новиков, А.А. Бабенко // Мед. образование и профессиональное развитие. – 2012. – № 3. – С. 88.
15. Шубина Л.Б. Имитационное обучение в системе непрерывного профессионального образования медицинских кадров: Автореф. дис.... канд. мед. наук. – М., 2011. – 25 с.
16. Эффективность симуляционного обучения студентов-медиков в освоении практических навыков / С.А. Байдурин, Н.А. Рутенко, А.С. Идрисов, И.К. Казак // Медицинское образование—2013: тез. докл. IV Общерос. конф. с междунар. участием (Москва, 4–5 апр. 2013 г.). – М.: Изд-во ПМГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. – С. 44-45.
17. Fanning R.M., Gaba D.M. The Role of Debriefing in Simulation-Based Learning // Society for Simulation in Healthcare.- 2007. Vol. 2, N 2.- P. 115-125.
18. Setting a Research Agenda for Simulation-Based Healthcare Education: A Synthesis of the Outcome From an Utstein Style Meeting / S.B. Issenberg, Ch. Ringsted, D. Ostergaard, P. Dieckmann // Society for Simulation in Healthcare.- 2011. Vol. 6, N 3.- P. 155-167.

Рецензенты:

Фроловская М.Н., д.п.н., доцент, профессор кафедры педагогики высшей школы и информационных образовательных технологий Федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный университет», г. Барнаул;

Клинг В.И., д.п.н., профессор, заведующая кафедрой иностранных языков с курсом латинского языка государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Алтайский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, г. Барнаул.