

## Роль симуляционных образовательных технологий в обучении врачей

Потапов Максим Петрович – канд. мед. наук, доцент, руководитель Центра симуляционного обучения и аккредитации специалистов. E-mail: mxp@mail.ru

Ярославский государственный медицинский университет, Ярославль, Россия

Адрес: 150000, г. Ярославль, ул. Революционная, 5

***Аннотация.** В современных условиях к врачу как специалисту предъявляется большой перечень требований, закреплённых как в ведомственных правовых нормах, так и в правилах общественного поведения. Появление сложной медицинской техники и технологий, изменение моральных и правовых условий в отношениях «врач – пациент» стали одной из причин модернизации системы подготовки медицинских кадров. Особенно это касается сегмента практической подготовки специалиста. Симуляционные технологии в этом смысле должны занять важное место в медицинском образовании, повысив качество и эффективность практико-ориентированной подготовки специалиста, уменьшив риск негативных издержек прежней системы образования в медицинских вузах. Первый опыт внедрения таких технологий в систему подготовки в Ярославском государственном медицинском университете и в стране в целом наряду с очевидными положительными результатами позволил высветить некоторые проблемы, системное решение которых является важной перспективной задачей в рамках продолжающейся реформы медицинского образования.*

***Ключевые слова:** реформа медицинского образования, практическая подготовка врача, симуляционное обучение, симуляционный тренинг, моделируемый сценарий, объективный структурированный клинический экзамен, виртуальные симуляторы, центр симуляционного обучения*

***Для цитирования:** Потапов М.П. Роль симуляционных образовательных технологий в обучении врачей // Высшее образование в России. 2019. Т. 28. № 8-9. С. 138–148.*

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-138-148>

### Введение

Исторически идея симуляции в педагогике своим рождением обязана развитию авиации. Появление сложной в управлении, не прощающей ошибки техники требовало разработки эффективных и безопасных способов и методов обучения пилотов. Очень часто в литературе встречаются аналогии между подготовкой лётчиков и врачей. Справедливости ради нужно отметить, что упоминание о медицинской симуляции в различных документах встречается гораздо раньше. Правда, технологии на тот период времени носили весьма примитивный характер. Анатомические модели и фантомы начали производить во Франции, Англии и Германии ещё в XVIII веке. Появление новых

материалов, механизмов, техники, электроники и информационных технологий вывело симуляцию на качественно иной уровень. Да и сама медицина стала высокотехнологичной, а врач по уровню своих компетенций в некоторых отраслях здравоохранения, возможно, даже превзошёл компетенции пилота. Последствия ошибок, совершаемых докторами в мире, стали объектами многочисленных исследований и поводом задуматься о создании более эффективной системы подготовки медицинских кадров [1–3].

### Идеология проекта

Современное симуляционное обучение – это методика, которая предполагает совместное использование симуляционного и меди-



Рис. 1. Высокотехнологичный симуляционный тренинг  
“Реанимация новорождённого в родовом зале”

Fig. 1. High-tech simulation training “Newborn resuscitation in childbirth room”

цинского оборудования, информационных технологий, инфраструктурных решений. Одним из важных ресурсов в симуляционном образовании является специально подготовленный персонал из техников, инженеров, специалистов, включая преподавателей и психологов. Современная симуляция основывается на доказательных принципах и опирается на научный подход в образовании и педагогике (Рис. 1). Динамичное развитие всех элементов данной технологии открывает серьёзные перспективы перед симуляцией в будущем: технологии виртуальных миров, высокореалистичная имитация осязания, включение смежных систем визуализации, телемедицины и т.д. [3]. Стимулами к развитию симуляционного образования в медицине являются:

- понимание со стороны общества и властных структур возможностей улучшения ситуации в здравоохранении с помощью данных технологий;
- запрос пациентов на максимально компетентных медицинских работников;
- технологический прогресс, позволяющий создать оборудование, компьютерные программы с требуемыми свойствами.

Вместе с тем не следует воспринимать рассматриваемый метод как панацею. В каждом конкретном случае нужно использовать симуляционные методы сообразно решаемым образовательным задачам. Применение данных методов в системе медицинского

образования не должно подменять традиционные подходы. Новые образовательные технологии должны быть интегрированы в современное медицинское образование, повышая тем самым эффективность системы в достижении целей, прежде всего – практической подготовки специалистов в оптимальные для этого сроки.

Как показывает мировой опыт, сегодня подготовку специалиста в здравоохранении уже трудно представить без использования симуляции, позволяющей решать важные задачи в системе медицинского образования. Среди них:

- 1) ориентация на инновационные подходы и практики в медицине;
- 2) обеспечение моральной и физической безопасности для пациента;
- 3) повышение эффективности медицинского образования за счёт:
  - мотивационной составляющей;
  - создания для обучающегося благоприятного эмоционального фона;
  - минимизации психофизического риска при первом реальном практическом опыте и в критических ситуациях;
  - возможности многократного повторения;
- 4) появление в структуре образовательных программ эффективных методик обучения универсальным компетенциям, навыкам работы в команде и коммуникации [4; 5];



Рис. 2. Симуляционный тренинг по сценарию “Анафилактический шок в амбулаторных условиях”

Fig. 2. Simulation training under the scenario “Anaphylactic shock in outpatient settings”

5) обратная связь и объективизация оценки с использованием ИТ-алгоритмов;

6) реализация научного подхода.

При этом симуляция не сводится исключительно к решению прикладных задач. Симуляционная модель практического занятия позволяет также выйти на обсуждение фундаментальных и теоретических вопросов по биологии, анатомии, физиологии и другим дисциплинам. В этом смысле важная роль отводится прежде всего педагогическому мастерству преподавателя. Он должен ориентироваться на фундаментальное понимание всех аспектов применения симуляции, в их числе:

- имитационные условия, оборудование, программное обеспечение;
- разработка сценариев и их интеграция в учебный процесс;
- управление реалистичностью;
- безопасность учебного процесса;
- владение системами видео- и аудио-фиксации;
- обратная связь в форме дебрифинга (разбора) и оценки знаний и умений.

Подготовка инструкторов и преподавателей симуляционных центров ведётся по аккредитованным программам во многих странах мира. Система обучения таких специалистов начинает формироваться и в России. При поддержке Российского общества симуляционного обучения в медицине

РОСОМЕД такие программы реализуют симуляционные центры в Москве, Санкт-Петербурге, Томске, Красноярске и некоторых других городах. Важной составляющей такой образовательной деятельности является участие в конференциях и съездах специалистов по симуляционному образованию, регулярно проходящих в России и за рубежом.

Краеугольным камнем симуляционной технологии является понятие “сценарий”. В национальном сознании этот термин больше ассоциируется с театральной и кинематографической отраслями. Однако слово «сценарий» (от итал. Scenario), по определению «Толкового словаря русского языка» С.И. Ожегова, имеет три значения:

- драматическое произведение с подробным описанием действия и реплик, а также краткая сюжетная схема представления, спектакля;
- список действующих лиц пьесы с указанием порядка и времени выхода на сцену;
- заранее подготовленный детальный план проведения какого-нибудь зрелища, вообще осуществления чего-нибудь.

Сценарий в симуляционном обучении – вариант интерактивной модели обучения, известной как case-study – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путём

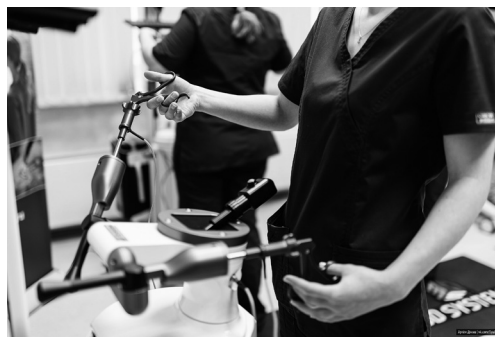


Рис. 3. Тренинг по эндоскопической хирургии на виртуальных тренажёрах  
Fig. 3. Training in endoscopic surgery using virtual simulators

решения задач-ситуаций (кейсов) [6–8]. Сценарий применительно к симуляционному тренингу в медицинском образовательном процессе представляет собой организационную схему симуляции (Рис. 2). Разработка моделируемого сценария – важный подготовительный этап к симуляционному тренингу, который должен базироваться на знании медицины, включая правовые вопросы (порядки, стандарты оказания помощи, действующие клинические рекомендации), симуляционного оборудования, различных клинических условий, учебных программ. В попытке сделать симуляцию более интересной не следует стараться охватить максимальное количество решаемых клинических вопросов. Моделируемые сценарии должны быть сфокусированы на конкретных проблемах, чтобы добиться целей обучения. В программу сценария следует вкладывать решение не более трёх образовательных задач. В противном случае есть риск существенно отклониться от заданного уровня реалистичности. Для достижения максимальной эффективности обучения в сценарий следует включать высшие когнитивные, психомоторные и эмоциональные компоненты, которые трудно преподавать при помощи традиционных методик.

Разрабатывая сценарий практического тренинга, следует стремиться к усилению “реалистичности” симуляции. Это понятие многогранно и не сводится только к пред-

ставлению о “механической реалистичности”. Общая реалистичность относится к ситуации в целом; механическая реалистичность характеризует способность моделей и манекенов имитировать, как правило, физиологические, фармакологические реакции или обеспечивать хептику (имитацию осязания). Для реализации симуляционного тренинга высокой степени реалистичности не всегда требуется тренажёр с высокой механической реалистичностью. Понимание этого обстоятельства позволяет оптимизировать разработку программ симуляций с позиции финансовых затрат. Общая (перцепционная) реалистичность в итоге складывается из многих составляющих: психологической (индивидуальной), механической, средовой, операционной, инструментальной. Управление реалистичностью – важная задача на этапе разработки сценария симуляционного тренинга. Без понимания этого невозможна эффективная реализация симуляционных методов в образовании. В то же время при использовании даже самых высокореалистичных тренажёров и оборудования сохраняется ограничение по возможности моделирования любой клинической ситуации с приемлемым уровнем общей реалистичности [3]. Очевидно, что техническая реалистичность симуляторов в ближайшие годы будет неуклонно расти за счёт развития технологий виртуальной реальности и хептики (Рис. 3). Уже сейчас на рынке симуля-



Рис. 4. Дебрифинг (разбор) в рамках симуляционного тренинга по вопросам организации профилактических осмотров в условиях поликлиники. Реализация университетом пилотного проекта “Фабрика процессов” 2017 г.

Fig. 4. Realization of the pilot project “Process Factory” in 2017.

ционного оборудования доступны программы создания виртуальных миров (например, “Second Life™”).

Обратная связь – это, по своей сути, кульминационный элемент в симуляционном обучении. Она может быть представлена в виде общего результата (оценки) действий или реализована посредством разбора (дебрифинга), в ходе которого обучающиеся обсуждают свои действия. При разборе результатов симуляции преподаватель должен выступать в роли модератора такого разбора, что, откровенно говоря, зачастую вступает в ментальное противоречие с национальными традициями в образовании. Открытость участников такого процесса – это залог успеха и шанс на более устойчивое закрепление получаемых знаний и умений. Особенно важно это понимать, когда речь идёт об обучающихся старшей возрастной группы (Рис. 4). Обучение взрослых (“андрагогика”) имеет принципиальные отличия от обучения детей. Очевидно, что ребёнок имеет минимальный собственный опыт и, образно говоря, представляет из себя чистый лист бумаги, на котором можно писать любой текст. Для ребёнка мотивация к вос-

приятию нового естественна. Для взрослого ученика, обладающего немалым багажом знаний и умений, мотивация детерминирована [9]. Предыдущий опыт мешает такому ученику воспринимать новое. Взрослый ученик должен чётко представлять себе конечную цель получения новых знаний. К образованию взрослых требуется совершенно иной подход. Симуляционные технологии могут успешно решать такую задачу.

Ещё одним важным инструментом обратной связи является оценка, которая выполняет две функции: 1) стимулирование обучения; 2) измерение уровня подготовки обучающегося. В традиционной системе можно было оценить объективно только теоретическую подготовку. Такого рода оценка практических умений попросту отсутствовала, да и не могла быть реализована в системе, где практический опыт приобретался на больном. Несомненно, приобретение опыта по принципу “наблюдай и повторяй” имеет право на жизнь, но этот подход отличается крайне низкой эффективностью, большими временными затратами, определённым риском для здоровья и жизни пациента (добровольца). Традиционная модель практической

подготовки “обучение у постели больного” не всегда гарантирует соблюдение прав пациента, а в случае с отработкой инвазивного навыка может быть по меньшей мере негуманной. Таким образом, она имеет не только моральные, но и юридические ограничения. Кроме того, при таком варианте обучения сложно провести должную структуризацию навыка и обеспечить дифференцированную и объективную оценку уровня подготовки. Случайным образом появляющиеся в клинической практике варианты патологий не позволяют стандартизировать обучающий метод, а ограниченность данного ресурса не позволяет рассчитывать на массовость и многократность отработки навыка.

Внедрение симуляции как методики обучения практическим навыкам в медицине привело к появлению качественно новых форматов оценки уровня освоения таких компетенций. На объективность оценки мастерства надо смотреть с научных позиций, т.е. учитывать то обстоятельство, что на любую оценку могут оказывать влияние систематические и случайные погрешности, множество субъективных факторов. Такие категории, как «высокая надёжность» (устойчивость результата оценки) и «валидность» (точность) шкалы измерения уровня подготовленности специалиста, являются существенными характеристиками проведённого экзамена. На сегодняшний день максимально соответствует требованиям, предъявляемым к оценке практической готовности специалиста, *объективный структурированный клинический экзамен (ОСКЭ)* [3]. ОСКЭ – это средство оценки, основанное на принципах объективности и структурированности, которое позволяет оценивать экзаменуемого по стандартным шкалам оценки. Данную методику впервые предложил профессор Д.Р. Харден в 1975 г. (Великобритания). В основе метода лежит комплексная оценка с конечным множеством (обычно от 10 до 20) оценочных станций, моделирующих различные аспекты клинической компетентности. Все участники проходят одинаковые испы-

тания, последовательно переходя от станции к станции в соответствии с расписанием (маршрутом). Аккредитационный совет по последипломному медицинскому образованию США (ACGME) считает, что добиться необходимой степени надёжности можно при внедрении ОСКЭ, состоящего из 20 практических испытаний. За 40 лет наблюдается рост использования ОСКЭ у студентов и ординаторов во всём мире в контексте:

- промежуточной и итоговой аттестации студентов в большинстве медицинских школ США, Великобритании и Канады;
- оценки интернов при назначении на более высокие должности в Королевских коллегиях врачей различных специальностей в Великобритании;
- оценки выпускников, претендующих на лицензию для занятия должности или на сертификат для практической деятельности (экзамен PLAB в Великобритании, Квалификационный экзамен-II Медицинского совета Канады, экзамен на получение медицинской лицензии в США (USMLE);
- обязательного экзамена после 3-го, 5-го и 7-го курсов во всех медицинских вузах Казахстана;
- второго этапа первичной аккредитации специалистов в России (с 2016 г.).

Ярославский государственный медицинский университет с 2016 г. аттестовал по данной технологии в рамках процедуры первичной аккредитации специалистов более тысячи выпускников, освоивших образовательные программы специалитета. В 2019 г. ОСКЭ будут сдавать 472 выпускника, освоивших образовательные программы специалитета, 70 ординаторов и 11 врачей, обучавшихся по образовательным программам профессиональной переподготовки.

В рамках реализуемой Минздравом России реформы медицинского образования такой экзамен на владение практическими навыками становится обязательным для всех форм профессиональной подготовки среди медицинских работников с 2020 г. Каждый из участников ОСКЭ по медицинским специ-

альностям должен продемонстрировать на практике в симулированных условиях готовность к выполнению следующих действий: сбор жалоб и анамнеза; физикальное обследование; лабораторно-инструментальные исследования; врачебные манипуляции; экстренная медицинская помощь; неотложная медицинская помощь; профилактический осмотр, диспансеризация и др. В каждом задании есть набор из нескольких клинических историй, которые случайным образом комплектуются экзаменуемому. Не зная предварительно о том, какой перечень конкретных задач выпадет на таком практическом экзамене, испытуемый должен быть готов к любой из клинических ситуаций. Важным обстоятельством является и то, что в задании изначально отсутствует информация о результатах обследования, поэтому испытуемому необходимо применить навыки сбора медицинской информации, проведения дифференциального диагноза и при этом вовремя оказать необходимую медицинскую помощь, включающую комплекс мероприятий из технических и нетехнических навыков в условиях имитационной профессиональной среды. Такой подход существенно отличается от традиционной модели итоговой аттестации выпускников медицинских образовательных организаций (ответ по билету, решение ситуационных задач, демонстрация конкретного технического навыка в оторванной от реальности среде). Результаты выполнения заданий ОСКЭ при этом оцениваются с использованием чек-листов (оценочных листов), в которых оцениваемый навык дробится на множество мелких деталей, что существенно повышает объективность процедуры.

Субъектами продвижения симуляционных методик в медицинском образовании должны стать:

- преподаватель;
- образовательная организация;
- медицинские организации, работодатель;
- профессиональные медицинские общественные организации и объединения;

- органы государственной власти;
- страховые компании;
- лицензирующие органы;
- аккредитующие медицинских работников организации.

Программы медицинского образования с использованием симуляции должны быть ориентированы на требования и запросы общества. Насколько есть потребность в этом инструменте и возможно ли решить образовательные задачи другим способом? Как симуляция будет встроена в существующий образовательный процесс, на каком этапе и в каком объёме? Какие потребуются ресурсы с позиций соотношения цены, качества и эффективности? На все эти вопросы в ближайшее время необходимо выработать консолидированное мнение всех участников системы здравоохранения и медицинского образования.

Если вернуться к историческим вехам становления симуляции как отдельного направления в медицинском образовании, наверное, сложно будет установить конкретную дату, когда произошло рождение этого метода. Развитие методики было постепенным. В медицинском образовании не один десяток лет применялись вербальные тренинги по типу решения ситуационных задач, деловые игры, механические тренажёры навыков. Одним из первых в нашей стране центров, где симуляционные технологии стали развиваться как отдельное направление в медицинском образовании, стал созданный в 1993 г. в г. Казани Центр обучения эндохирургии, имеющий самый большой опыт практической подготовки эндоскопических хирургов в стране. В 2002 г. первые виртуальные симуляторы высокой реалистичности стали появляться в медицинских вузах Москвы и Санкт-Петербурга. Оснащение высших медицинских образовательных организаций носило в тот период времени бессистемный характер, оборудование, как правило, размещалось на различных профильных кафедрах. Это приводило к необходимости дублирования обучающей техники и возникновению про-

блем неравномерной загрузки аппаратуры [9]. Если к этому добавить ещё высокую стоимость симуляционной и виртуальной техники, то в целом на тот период времени использование новой обучающей технологии было крайне неэффективным. Изучение зарубежного опыта, адаптация и внедрение западных подходов к симуляции в отечественное медицинское образование стали одной из причин изменения подходов к организации симуляционного обучения в России. Уже в 2005 г. в РНИМУ им. Н.И. Пирогова, а затем в 2007 г. в Первом Московском государственном медицинском университете им. И.М. Сеченова появились под разными названиями прототипы будущих симуляционных центров. Информационная поддержка, включающая организованные обучающие курсы с приглашёнными зарубежными экспертами в области медицинской симуляции, а также целевое финансирование Минздравом России подведомственных медицинских вузов послужили мощным толчком к созданию таких обучающих центров по всей стране. В России появилась профессиональная общественная организация – Российское общество симуляционного обучения в медицине (РОСОМЕД).

#### Учебный план

В 2009 г. в Ярославском государственном медицинском университете был создан Центр освоения практических навыков, переименованный впоследствии в *Центр симуляционного обучения и аккредитации специалистов* (ЦСОиАС ЯГМУ). Целью создания Центра было предоставление обучающимся возможности развития, поддержания и улучшения клинической компетентности и формирование способности обучаться на протяжении всей жизни. Обучение на базе ЦСОиАС ЯГМУ начинается у студентов младших курсов лечебного и педиатрического факультетов с дисциплин ухода за больными. В рамках существующих рабочих программ откомандированные с кафедр соответствующего профиля преподаватели проводят практические занятия в имитационных кабинетах. Сильной

стороной таких занятий на младших курсах является мотивация к освоению профессии врача. Тренинг отдельных технических навыков встраивается в целостную технологическую цепочку, что позволяет дополнительно отработать вопросы деонтологии, асептики, логистики и соблюдения санитарно-эпидемиологических правил и норм. В ходе симуляционного тренинга преподаватель может препарировать любой навык на отдельные составляющие, побудить обучающихся к дискуссии, обоснованию своей позиции. Это формирует у студента первые навыки анализа медицинской информации, поиска решений с использованием теоретических знаний и элементарного уровня практических умений.

Студенты 2–3-х курсов имеют возможность на практике закрепить теоретические знания по асептике и антисептике, пройти практический тренинг по основам первой помощи при ранениях, кровотечениях, ожогах, шоке и другой травме. Задачей подготовки будущего специалиста на данном этапе является доведение базовых навыков неотложной помощи до автоматизма. В рамках темы практических занятий “Основы анестезиологии и реанимации” студенты тренируют навыки непрямого массажа сердца и искусственной вентиляции лёгких. Современные тренажёры с обратной связью позволяют регистрировать все необходимые параметры этих жизненно важных приёмов сердечно-лёгочной реанимации: положение рук, глубину и частоту компрессии грудной клетки, объём нагнетаемого в лёгкие воздуха, соотношение компрессий и вентиляции, факт травматизации тканей и др. Возможность объективной оценки приобретаемого навыка является стимулом к совершенствованию практической подготовки студента.

Работа на современном высокореалистичном оборудовании по отработке навыков физического обследования различных систем органов позволяет решать образовательные задачи в ситуации резкого снижения возможностей непосредственной работы с больными. Использование специальной техники,



имитирующей аскультативные феномены дыхательной и сердечно-сосудистой систем позволяет выстраивать план занятий в нетрадиционной форме. На 4–6-х курсах, помимо закрепления приобретённого ранее опыта выполнения отдельных манипуляций и поддержания их на должном уровне, решаются и более сложные учебно-практические задачи: стимулирование выработки и развития клинического мышления, отработка алгоритмов действий в сложных критических ситуациях, навыков оказания неотложной помощи при работе в команде и в мобильной бригаде. На рубеже такой работы выпускник вуза проходит первичную аккредитацию специалиста, в ходе которой сдаёт ОСКЭ. Успешно аккредитованный специалист допускается к работе в поликлиническом звене здравоохранения.

На постдипломном уровне профессионального образования при реализации образовательных программ ординатуры симуляционные технологии приобретают ещё большую актуальность. Подготовка узких специалистов всегда связана с необходимостью приобретения тех или иных устойчивых мануальных навыков. Все специалисты хирургического профиля, анестезиологи и реаниматологи по окончании своей профессиональной подготовки должны владеть комплексом базовых навыков по своей специальности. В Ярославском государственном медицинском университете организованы симуляционные курсы по навыкам эндоскопической хирургии, по отработке действий при критических ситуациях в анестезиологии, реанимации и других клинических отраслях медицины, тренинги по отработке сценариев трудной интубации, вмешательств под ультразвуковым контролем, неотложной помощи в неонатологии и педиатрии, комплекс базовых навыков для семейных врачей. В настоящее время активно разрабатываются симуляционные курсы для программ профессиональной переподготовки и непрерывного медицинского образования.

В современных условиях для симуляционных центров стала актуальной ещё одна функ-

ция – профориентационная работа. Всем очевидно, что выбор будущей профессии – непростая задача для учеников старших классов. Многие из них с трудом представляют своё трудовое будущее, нередко затрудняясь с выбором профессии или заблуждаясь в оценке своих склонностей и предпочтений. Очевидно, что подростку требуется помощь в выборе профессии, наглядный пример при этом всегда имеет весомую пользу [10]. Ежегодно в вуз поступают обращения от образовательных организаций с просьбой провести для старшеклассников профориентационные мероприятия, на которых будущие абитуриенты могли бы понять особенности выбираемой профессии, раскрыть многогранность специальностей в медицине, осознать тяжесть труда на пути профессионального становления. Это говорит о востребованности данного направления работы Центра. На базе ЦСОи-АС ЯГМУ регулярно организуются встречи школьников с преподавателями университета, в том числе проводятся практические занятия с будущими абитуриентами.

### Заключение

Несмотря на перспективы развития симуляционных технологий в практико-ориентированной подготовке специалистов, существуют и сложности во внедрении симуляции в образовательный процесс: высокая стоимость приобретения и обслуживания оборудования; трудности воссоздания условий с максимальной степенью реалистичности; необходимость подготовки нового типа преподавателя, владеющего не только специальными знаниями, но и навыками работы со сложным в техническом плане оборудованием; трудности профессиональной мотивации преподавателей и технического персонала Центра. Несмотря на отдельные негативные обстоятельства, мировой опыт и запросы современного общества показывают, что симуляционные технологии необходимо встроить в систему медицинского образования на всех этапах подготовки специалиста, повышая её качество и совершенствуя систему допуска к профессии.

Литература

1. Кубышкин В.А., Свистунов А.А., Горшков М.Д., Балкизов З.З. Специалист медицинского симуляционного обучения. М.: РОСМЕД, 2016. 320 с.
2. Найговзина Н.Б., Филатов В.Б., Горшков М.Д., Гуцина Е.Ю., Колыш А.А. Общероссийская система симуляционного обучения, тестирования и аттестации в здравоохранении. М., 2012. 56 с.
3. Сборник практических руководств для медицинских преподавателей / Под ред. Балкизова З.З. М.: Наука, 2016. 552 с.
4. Гринберг М.П., Архипов А.Н., Кузнецова Т.А. Коммуникативная компетентность врача. Симуляционное обучение. Методика “стандартизированный пациент”. М.: Литтерра, 2015. 176 с.
5. Сильверман Дж., Керц С., Дрейнер Дж. Навыки общения с пациентами: Пер. с англ. М.: Гранат, 2018. 304 с.
6. Симуляционное обучение в хирургии / Под ред. В.А. Кубышкина, С.И. Емельянова, М.Д. Горшкова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 264 с.
7. Симуляционное обучение по специальности “Лечебное дело” / Под ред. А.А. Свистунова. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. 288 с.
8. Шабунин А.В., Логвинов Ю.И. Симуляционное обучение. Руководство. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 792 с.
9. Симуляционное обучение в медицине / Под ред. А.А. Свистунова. М.: Изд-во Первого МГМУ им. И.М. Сеченова, 2013. 288 с.
10. Таптыгина Е.В. Есть ли место профориентационной работе со школьниками в симуляционном центре? // Виртуальные технологии в медицине. 2019. № 1(21). С. 27–31.

Статья поступила в редакцию 20.06.19

Принята к публикации 12.07.19

The Role of Simulation Educational Technologies  
in Teaching Doctors

**Maksim P. Potapov** – Cand. Sci. (Medicine), Head of the Center for Simulation Training and Accreditation of Specialists, e-mail: mxp@mail.ru

Yaroslavl State Medical University, Yaroslavl, Russia

Address: 5, Revolutsionnaya str., Yaroslavl, 150000, Russian Federation

**Abstract.** In modern conditions, doctor as a specialist is faced with a large list of requirements fixed both in legal norms and in the rules of social behavior. The emergence of complex medical equipment and technologies, changes in the moral and legal conditions in the “doctor–patient” relationships led to the modernization of the medical training system. Especially it concerns the segment of practical specialist training. Simulation technologies in this sense should occupy an important place in medical education improving the quality and effectiveness of practice-oriented specialist training, reducing the risk of negative effects of the former education system in medical universities. The first experience of introducing such technologies into the training system at Yaroslavl State Medical University and in the country as a whole, along with obvious positive results, highlighted some problems. Their systematic solution is an important forward-looking task in the framework of the ongoing reform of medical education.

**Keywords:** reform of medical education, practical training of a doctor, simulation education, simulation training, modelled scenario, objective structured clinical examination, virtual simulator, centre for simulation education

**Cite as:** Potapov M.P. (2019). The Role of Simulation Educational Technologies in Teaching Doctors. *Vysshee obrazovanie v Rossii = Higher Education in Russia*. Vol. 28, no. 8-9, pp. 138-148. (In Russ., abstract in Eng.)

DOI: <https://doi.org/10.31992/0869-3617-2019-28-8-9-138-148>

## References

1. Kubyshkin, V.A., Svistunov, A.A., Gorshkov, M.D., Balkizov, Z.Z. (2016). *Spetsialist meditsinskogo simulyatsionnogo obucheniya* [Specialist in Medical Simulation Training]. Moscow: ROSOMED Publ., 320 p. (In Russ.)
2. Naigovzina, N.B., Filatov, V.B., Gorshkov, M.D., Gushchina, E.Yu., Kolysh, A.L. (2012). *Obshcherossiiskaya sistema simulyatsionnogo obucheniya, testirovaniya i attestatsii v zdravookhranении* [Nationwide Russian System of Simulation Training, Testing and Certification in Healthcare]. Moscow, 56 p. (In Russ.)
3. Balkizova, Z.Z. (Ed). (2016). *Sbornik prakticheskikh rukovodstv dlya meditsinskikh prepodavateley* [Collection of Practical Guides for Medical Teachers]. Moscow: Nauka Publ., 552 p. (In Russ.)
4. Grinberg, M.P., Arikhipov, A.N., Kuznetsova, T.A. (2015). *Kommunikativnaya kompetentnost' vracha. Simulyatsionnoe obuchenie. Metodika «standartizirovannyi patsient»* [Doctor's Communicative Competence. Simulation Training. Method «Standardized Patient»]. Moscow: Litterra Publ., 176 p. (In Russ.)
5. Silverman, J., Kurtz, S., Draper, J. (2013). *Skills for Communicating with Patients*. 3rd edition. London: CRC Press. 328 p. (Russian translation: Moscow: Granat Publ., 2018, 304 p.)
6. Kubyshkin, V.A., Emelyanov, S.I., Gorshkov, M.D. (Eds). (2014). *Simulyatsionnoe obuchenie v khirurgii* [Simulation Training in Surgery]. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 264 p. (In Russ.)
7. Svistunov, A.A. (Ed). (2014). *Simulyatsionnoe obuchenie po spetsialnosti «Lechebnoe delo»* [Simulation Training in the Specialty «General Medicine»]. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 288 p. (In Russ.)
8. Shabunin, A.V., Logvinov, Yu.I. (2018). *Simulyatsionnoe obuchenie. Rukovodstvo* [Simulation Training. Manual]. Moscow: GEOTAR-Media Publ., 792 p. (In Russ.)
9. Svistunov, A.A. (Ed). (2013). *Simulyatsionnoe obuchenie v medicine* [Simulation Training in Medicine]. Moscow: Sechenov Univ. Publ., 288 p. (In Russ.)
10. Tapygina, E.V. (2019) [Is There a Place for Career Guidance Work with Students in the Simulation Center?]. *Virtual'nye tehnologii v meditsine = Virtual Technologies in Medicine*. No. 1 (21), pp. 27-31. (In Russ.)

*The paper was submitted 20.06.19*

*Accepted for publication 12.07.19*